

## UJI VIGOR DAN VIABILITAS BENIH DUA KLON KARET (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) PADA BEBERAPA PERIODE PENYIMPANAN

### SEED VIGOR AND VIABILITY TEST OF TWO CLONES OF RUBBER (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) AT SOME STORAGE PERIOD

Zahrotun Nisak Laila Eka Farida<sup>\*)</sup>, Darmawan Saptadi dan Respatijarti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur  
<sup>\*)</sup>Email: zahrotunnisa24@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman karet adalah tanaman perkebunan yang memegang peranan penting sebagai sumber penghasil devisa negara. Benih karet termasuk benih rekalsitran yang memiliki permasalahan viabilitas benih cepat menurun sejalan dengan menurunnya kadar air, tidak memiliki masa dormansi, mudah terinfeksi jamur sehingga daya simpannya rendah. Penyimpanan pada ruang berpendingin dapat mempertahankan daya kecambah benih sampai dua bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari vigor dan viabilitas benih dua klon karet pada beberapa periode penyimpanan pada suhu 7-10°C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015 di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari dua faktor yaitu Klon (K) dan Periode Simpan (P) yang diulang 4 kali. Klon yang digunakan adalah klon GT1 (K<sub>1</sub>) dan Klon PB260 (K<sub>2</sub>), sementara periode penyimpanan yang digunakan adalah Penyimpanan 2 minggu (P<sub>1</sub>), 4 minggu (P<sub>2</sub>), 6 minggu (P<sub>3</sub>), dan 8 minggu (P<sub>4</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan vigor dan viabilitas pada kedua klon setelah disimpan selama 8 minggu pada suhu 7-10°C. Pada klon PB260 vigor dan viabilitas benih masih bertahan sampai periode simpan 2 minggu, namun vigor dan viabilitas pada klon GT1 dapat bertahan kurang dari periode simpan 2 minggu.

Kata kunci: Vigor dan Viabilitas, Benih Karet, GT1, PB260, Penyimpanan Benih, Suhu Rendah.

#### ABSTRACT

Rubber plant is plantation crop which play an important role as a source of foreign exchange. Rubber seed is included recalcitrant seed which have a problem seed viability decreased with decreasing levels of water content, do not have a dormancy period, easily infected with the fungus so that the storability is low. Storage in a refrigerated room can maintain germination of seeds up to two months. This study aims to identify and study the seed vigor and viability two clones at some periods of storage at 7-10°C. The research was conducted in February until May 2015 in Laboratory of Seed Technology, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Malang. The research used factorial completely randomized design (RALF) which consists of two factors: Clones (K) and Storage Period (P) which is repeated four times. Clone used treated are GT1 clone (K<sub>1</sub>) and PB260 clone (K<sub>2</sub>), and storage period used treated are Storage Period at 2 weeks (P<sub>1</sub>), 4 weeks (P<sub>2</sub>), 6 weeks (P<sub>3</sub>), and 8 weeks (P<sub>4</sub>). These results shows that there are differences in vigor and viability in both clones after being stored for 8 weeks at a temperature of 7-10°C. At PB260 clone, the vigor and viability still can survive until two week of storage period, but the vigor and viability of GT1

clone can survive less than two week of storage period.

Keywords: Vigor and Viability, Rubber Seed, GT1, PB260, Seed Storage, Low Temperature.

## PENDAHULUAN

Tanaman karet adalah tanaman perkebunan yang memegang peranan penting sebagai sumber penghasil devisa negara. Produktivitas lahan karet di Indonesia rendah oleh karena sebagian besar (85%) merupakan perkebunan karet rakyat dengan produktivitas yang masih rendah. Pertumbuhan produksi untuk Indonesia dapat dicapai melalui peremajaan atau penanaman karet baru yang cukup besar (Anwar, 2001). Sehubungan dengan peningkatan kebutuhan karet maka diperlukan teknologi dalam pengusahaan karet. Salah satu komponen teknologi terpenting dalam pengusahaan karet adalah benih. Tanaman karet memiliki sifat benih rekalsitran. Permasalahan penanganan benih rekalsitran yaitu dalam periode penyimpanan viabilitas benih cepat menurun sejalan dengan menurunnya kadar air, tidak memiliki masa dormansi, mudah terinfeksi jamur sehingga daya simpannya rendah (Fazilla, Charloq, dan Rosita, 2014).

Pada penyimpanan secara konvensional, benih karet dicampur dengan serbuk gergaji lembab (1:1) dalam karung goni dan dikemas dalam wadah kayu. Bahan serbuk gergaji yang digunakan juga memiliki ukuran yang relatif besar (<600  $\mu\text{m}$ ) yang akan menyerap dan melepaskan air sehingga perlakuan itu mirip dengan perendaman benih selama beberapa hari dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Kondisi di sekitar benih menjadi lebih lembab dan juga memicu pertumbuhan jamur. Dalam rangka meningkatkan selektivitas benih terhadap air dan udara, para peneliti melihat cara kerja dari cangkang biji karet. Sebagai pengganti dari cangkang, biji dilapisi dengan *Polyethylene Glycol* 6000 (*seed coating*) sebagai senyawa yang memiliki potensi osmotik yang bisa membatasi ketersediaan air dan

oksigen dalam media penyimpanan (Nio, Colmer, Wade, dan Cawthray, 2011).

Usaha penyimpanan benih di Indonesia pada umumnya juga masih dilakukan pada kisaran suhu diatas 20°C. Pada suhu tersebut, kemampuan daya simpan benih karet hanya bisa dipertahankan selama 18 hari. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang vigor dan viabilitas benih klon tertentu yang tumbuh di Indonesia setelah disimpan pada beberapa periode penyimpanan pada ruang berpendingin, yaitu pada suhu 7-10°C. Bertolak dari hal di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengujian vigor dan viabilitas benih 2 klon karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) pada beberapa periode penyimpanan.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015 di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Alat yang digunakan adalah plastik *polypropylene* sebagai wadah pembungkus benih di penyimpanan, kotak perkecambahan (*seed bag*), hand sprayer untuk menjaga kelembaban benih pada saat tahap pengecambahan, gelas ukur untuk mengukur volume, timbangan analitik, kertas plano sebagai alas untuk mengeringkan benih, refrigerator, oven, pinset, dan penggaris. Bahan yang digunakan adalah benih karet klon GT1 dan klon PB260 dari Balai Penelitian Sungei Putih, *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 sebagai pelapis benih dalam penyimpanan, fungisida dengan bahan aktif *phyraclostrobin* + *metiram*, aquades sebagai pelarut, pasir, label, dan air.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari dua faktor yaitu Klon (K) dan Periode Simpan (P) yang diulang 4 kali. Klon yang digunakan adalah klon GT1 (K<sub>1</sub>) dan Klon PB260 (K<sub>2</sub>), dan Periode Penyimpanan yang diperlakukan adalah Penyimpanan 2 minggu (P<sub>1</sub>), 4 minggu (P<sub>2</sub>), 6 minggu (P<sub>3</sub>), dan 8 minggu (P<sub>4</sub>). Setiap satuan percobaan menggunakan 100 butir benih untuk disimpan.

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan benih dan perlakuan dengan PEG, penyimpanan benih, dan penanaman dan pengujian viabilitas benih. Pada tahap pertama, benih dicuci bersih untuk membersihkan kotoran luar. Setelah itu, benih direndam kedalam campuran larutan PEG 6000 dengan taraf konsentrasi 30% dan fungisida yang mengandung bahan aktif *phyraclostrobin + metiram* dengan dosis 40g/1 kg benih selama 10 menit. Caranya, PEG 6000 yang telah diencerkan dengan konsentrasi 30 % dicampur dengan 54.68 g fungisida diletakkan di wadah plastik dengan volume 1400 ml. Benih kemudian direndam di dalamnya. Benih tersebut selanjutnya dikeringanginkan selama 4 jam (Fazilla *et al.*, 2014). Proses pengeringanginan dilakukan dengan cara benih dialasi dengan kertas dan diletakkan pada tempat yang dimungkinkan terkena angin meskipun tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Setelah itu, benih karet kedua klon tersebut masing-masing disimpan dalam kemasan plastik *polypropylene* beraerasi yang diletakkan dalam alat refrigator dengan suhu 7-10°C selama interval waktu yang ditentukan, yaitu 2, 4, 6, dan 8 minggu. Setelah itu dilakukan penanaman pada setiap sesudah periode simpan yang telah ditentukan. Benih dibersihkan kemudian dikecambahkan pada bak perkecambahan dengan media pasir setinggi 10 cm selama 21 hari. Pada percobaan ini setiap satu satuan percobaan terdiri dari 100 butir benih dikurangi benih

yang berjamur dan berkecambah di penyimpanan.

Pengamatan dilakukan pada tolak ukur persentase benih berkecambah dan berjamur di penyimpanan, daya berkecambah (DB), kecepatan tumbuh ( $K_{CT}$ ), indeks vigor (IV), keserempakan tumbuh ( $K_{ST}$ ), kadar air (KA), dan bobot kering kecambah normal (BKKN). Data pengamatan diuji dengan menggunakan uji F, jika terdapat hasil yang berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

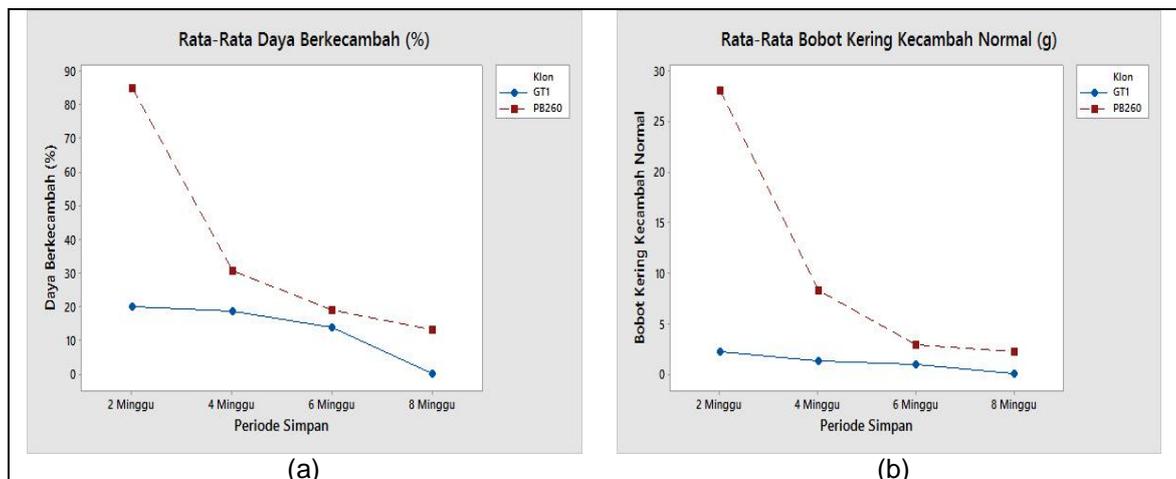
Rekapitulasi hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa interaksi klon dengan periode simpan memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tolak ukur benih berjamur di penyimpanan, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan bobot kering kecambah normal, tapi tidak berpengaruh nyata pada tolak ukur kadar air benih. Pada tolak ukur benih berkecambah pada penyimpanan, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada benih yang berkecambah di dalam penyimpanan, sehingga tidak dilakukan analisis ragam.

Adanya interaksi antara klon dan periode simpan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon antara dua klon tersebut pada periode simpan yang diberikan.

**Tabel 1** Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Pengaruh Klon, Periode Simpan dan Interaksinya Terhadap Semua Tolak Ukur Vigor Benih Karet

| Tolok ukur                                | Perlakuan dan interaksinya |    |     | KK (%) |
|---|----------------------------|----|-----|--------|
|   | K                          | P  | KxP |        |
| Benih Berjamur di Penyimpanan (%)         | **                         | ** | **  | 25,19  |
| Daya Berkecambah (%)                      | **                         | ** | **  | 2,51   |
| Kecepatan Tumbuh (% etmal <sup>-1</sup> ) | **                         | ** | **  | 7,14   |
| Indeks Vigor (%)                          | **                         | ** | **  | 0,55   |
| Keserempakan Tumbuh (%)                   | **                         | ** | **  | 0,01   |
| Bobot Kering Kecambah Normal (g)          | **                         | ** | **  | 7,03   |
| Kadar Air Benih (%)                       | **                         | ** | tn  | 5,06   |

Keterangan: K (Klon), P (Periode Simpan), KK (Koefisien Keragaman), berdasarkan hasil uji F \*\* (berpengaruh sangat nyata pada taraf 5%), tn (tidak berpengaruh nyata).



**Gambar 1** Respon Klon terhadap Periode Simpan

Keterangan: (a) Daya Berkecambah; (b) Bobot Kering Kecambah Normal.

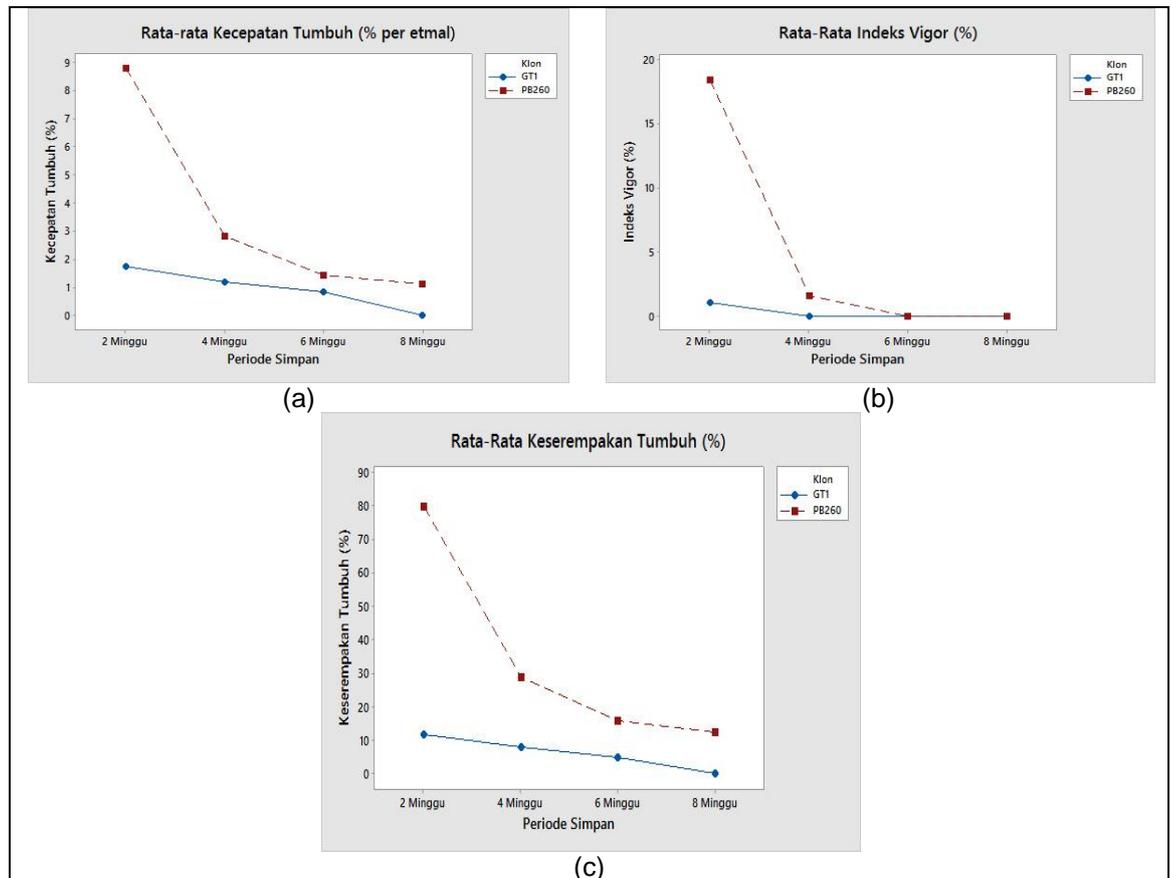
Benih klon PB260 yang menunjukkan respon yang lebih baik mempunyai vigor daya simpan, vigor kekuatan tumbuh, dan vigor genetik yang lebih baik daripada klon GT1. Hal itu dapat dilihat dari tolok ukur daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan bobot kering kecambah normal pada klon PB260 yang selalu memiliki nilai lebih tinggi dari klon GT1.

Viabilitas benih merupakan salah satu unsur dalam mutu fisiologis benih. Viabilitas dapat dilihat dari daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal. Daya berkecambah menginformasikan kemungkinan benih tumbuh normal pada kondisi lapang dan lingkungan yang optimum (Justice dan Bass, 2002). Struktur tumbuh kecambah normal tentu mempunyai kesempurnaan tumbuh yang dicerminkan dari bobot bahan keringnya (Sadjad, 1994). Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa semakin rendah daya berkecambah suatu benih, maka bobot kering kecambah normal dari benih tersebut juga semakin rendah (Gambar 1).

Sedangkan vigor benih adalah kemampuan benih tumbuh normal pada kondisi lapang dan lingkungan suboptimum. Nilai indeks vigor adalah nilai yang dapat mewakili kecepatan perkecambahan benih yang mengindikasikan benih tersebut vigor (Copeland dan McDonald, 2001). Benih

yang vigor mampu tumbuh pada berbagai macam kondisi di lapangan (Sadjad, 1994). Vigor benih tinggi memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi serta daya simpan yang tinggi. Vigor benih yang dapat diamati dari penelitian ini adalah vigor daya simpan, vigor kekuatan tumbuh, dan vigor genetik. Keserempakan tumbuh mengindikasikan vigor daya simpan, karena keserempakan tumbuh menunjukkan adanya hubungan dengan daya simpan. Artinya bahwa keserempakan tumbuh yang tinggi mengindikasikan daya simpan kelompok benih yang tinggi pula. Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Sadjad *et al.*, 1999).

Sedangkan kecepatan tumbuh merupakan salah satu tolok ukur dari parameter vigor kekuatan tumbuh. Kecepatan tumbuh berhubungan erat dengan vigor benih, benih yang kecepatan tumbuhnya tinggi, tanaman yang dihasilkan cenderung lebih tahan terhadap keadaan lingkungan yang sub optimum. Menurut Arsyad (2004), kemampuan benih mempertahankan kecepatan tumbuh selama periode simpan dapat menunjukkan bahwa benih tersebut memiliki kekuatan tumbuh yang tetap tinggi dan benih tersebut dapat memperlambat laju kemunduran benih.



**Gambar 2** Respon Klon terhadap Periode Simpan

Keterangan: (a) Kecepatan Tumbuh; (b) Indeks Vigor; (c) Keserempakan Tumbuh.

Apabila benih berada dalam periode simpan, kemunduran benih dipengaruhi oleh faktor internal atau faktor genetik dan faktor eksternal atau faktor lingkungan simpan. Sehingga juga memengaruhi tingkat vigor daya simpan benih.

Perbedaan respon yang signifikan dari kedua klon dapat dikarenakan vigor genetik yang berbeda. Vigor benih terdiri atas vigor genetik dan vigor fisiologis, dimana vigor genetik merupakan vigor benih dari galur genetik yang berbeda. Perbedaan asal dan tetua dari kedua klon menunjukkan bahwa antara klon GT1 dan klon PB260 memiliki vigor genetik yang berbeda. Perbedaan respon tersebut juga dapat dipengaruhi oleh kualitas benih. Kualitas benih dapat sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi lingkungan dari tahap kematangan fisiologis untuk panen. Faktor-faktor seperti kesehatan tanah,

ketersediaan nutrisi tanaman, kekurangan gizi selama pertumbuhan tanaman, kerusakan karena hama dan penyakit dapat mempengaruhi kualitas benih sebelum panen. Benih yang sehat dapat disimpan untuk jangka waktu yang lebih lama saat dibandingkan dengan bibit yang rusak (Parimala, Subramanian, Kannan, dan Vijayalakshmi, 2013).

Perbedaan respon pada tolok ukur daya bekecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, bobot kering kecambah normal, dan indeks vigor yang sudah terjadi sejak setelah periode simpan 2 minggu (Gambar 2) diduga berhubungan erat dengan kadar air yang dimiliki oleh benih. Penurunan yang terjadi pada tolok ukur tersebut juga diduga dipengaruhi oleh kadar air benih. Kadar air kritis benih karet adalah 12%, dan ketika benih telah memiliki

kadar air dibawah nilai tersebut maka benih akan mati.

**Tabel 2** Pengaruh Perlakuan Klon dan Periode Simpan Terhadap Tolok Ukur Kadar Air (%)

| Perlakuan             | Kadar Air (%) |
|-----------------------|---------------|
| <b>Klon</b>           |               |
| GT1                   | 17.8 a        |
| PB260                 | 21.2 b        |
| <b>Periode Simpan</b> |               |
| 2 Minggu              | 28.4 d        |
| 4 Minggu              | 21.4 c        |
| 6 Minggu              | 16.1 b        |
| 8 Minggu              | 12.0 a        |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Kadar air benih awal pada klon GT1 memiliki rata-rata 27,56% sedangkan pada klon PB260 memiliki rata-rata 31,65%. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa perbedaan kadar air awal benih memengaruhi mutu fisiologis dari kedua klon benih. Hal ini dapat dilihat pada tolak ukur daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, dan bobot kering kecambah normal. Perbedaan respon diantara kedua klon pada tolak ukur tersebut sudah terjadi sejak periode simpan minggu kedua. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai yang sangat besar dari kedua klon pada minggu kedua. Pada periode penyimpanan 4 dan 6 minggu, perbedaan nilai tersebut mengecil namun membesar kembali pada periode simpan 8 minggu. Pada tolak ukur indeks vigor perbedaan respon juga terjadi sejak periode simpan 6 minggu dan mengecil pada periode simpan 4 minggu. Akan tetapi respon yang sama terjadi pada kedua klon setelah periode simpan 6 dan 8 minggu karena memiliki nilai yang sama yaitu 0%.

Pentingnya kadar air bagi perkecambahan tanaman karet didukung oleh hasil analisis korelasi antara kadar air dengan daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa penurunan kadar air benih mengakibatkan turunnya daya berkecambah benih dengan nilai korelasi ( $r$ ) sebesar 0,805 (80%). Sedangkan nilai

korelasi ( $r$ ) antara kadar air benih dengan indeks vigor adalah 0,682 (68%), dengan kecepatan tumbuh 0,751 (75%), dan dengan keserempakan tumbuh sebesar 0,784 (78%). Fakta ini didukung oleh Sukarman dan Rusmin (2000) bahwa penurunan kadar air pada benih rekalsitran dapat mengakibatkan kerusakan sehingga viabilitas (daya berkecambah) benih menurun.

Hasil respirasi dalam penyimpanan benih berupa panas dan uap air. Panas yang timbul sebagai hamburan energi dalam benih yang seharusnya disimpan selama penyimpanan, secara langsung dapat menyebabkan viabilitas dan vigor benih menurun (Purwanti, 2004).

Penurunan vigor dan viabilitas ini terjadi pada kedua klon, baik pada klon GT1 maupun pada klon PB260. Penurunan vigor dan viabilitas ini ditunjukkan dengan penurunan daya berkecambah, penurunan keseragaman tumbuh benih juga penurunan kecepatan berkecambah. Penurunan tersebut erat kaitannya dengan penurunan kadar air yang mengakibatkan benih menjadi rusak. Kerusakan tersebut disebabkan karena terhambatnya transportasi cadangan makanan ke *embryonix axis* yang mengakibatkan radikal kerdil dengan pertumbuhan akar sekunder yang lebat, ujung akar primer dan pucuk kecambah tumpul, penurunan daya kecambah, serta radikal menerobos tanpa diikuti pertumbuhan lebih lanjut (Hartawan dan Yulistiati, 2012). Pada penelitian ini, secara keseluruhan didapatkan hasil bahwa sejalan dengan masa penyimpanan benih, kandungan makanan cadangan menurun dan diikuti dengan menurunnya daya kecambah dan kecepatan berkecambah.

Kemampuan benih untuk mempertahankan kadar air dan cadangan makanan terutama karbohidrat merupakan upaya benih untuk mempertahankan kehidupannya. Kadar air berpengaruh besar terhadap benih rekalsitran, termasuk juga benih karet. Biji karet termasuk kedalam jenis benih rekalsitran yang tidak dapat disimpan pada kadar air rendah (Hartawan dan Yulistiati, 2012). Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa klon PB260 memiliki

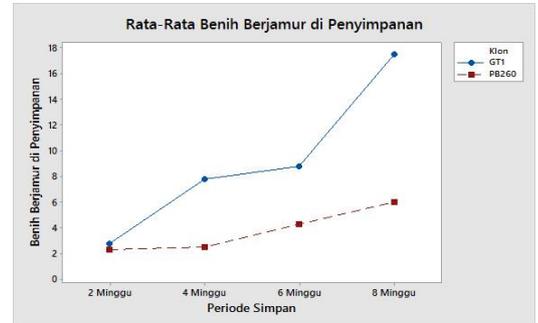
kemampuan memertahankan kehidupannya lebih lama dari klon GT1.

Pada penelitian ini, secara keseluruhan didapatkan hasil bahwa sejalan dengan masa penyimpanan benih, kandungan cadangan makanan menurun yang diikuti dengan menurunnya daya berkecambah. Hal yang sama juga didapatkan oleh Hartawan, Djafar, Negara, Hasmeda, dan Zulkarnain (2011) bahwa penurunan cadangan makanan menyebabkan substrat untuk respirasi menurun sehingga energi yang dihasilkan tidak mencukupi proses perkecambahan fisiologis. Kemampuan benih untuk mempertahankan cadangan makanan (karbohidrat) menyebabkan benih masih menyimpan suplai energi yang akan digunakan oleh embrio untuk tumbuh dan berkembang.

Metode utama dalam penelitian ini yaitu pemberian PEG 6000 dan fungisida juga mempunyai pengaruh penting dalam mempertahankan viabilitas serta menjaga agar benih tidak berkecambah dan menekan perkembangan jamur benih dalam penyimpanan. Molekul PEG yang berada di luar membran sel membentuk selaput tipis pada benih yang melindungi dan bertindak sebagai penyeimbang keluar masuknya air dan oksigen, untuk mencegah perkecambahan benih tanpa menyebabkan kerusakan atau kemunduran pada viabilitas benih karena tekanan osmotik yang dihasilkan oleh PEG (Copeland dan McDonald, 2001). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa tidak ada benih yang berkecambah selama 8 minggu periode simpan benih.

Pemberian fungisida efektif dalam menekan perkembangan jamur dengan mengganggu pembentukan dinding sel, pembentukan membran sel, sintesis protein dan perubahan reaksi energi yang bergabung dengan transport elektron mitokondria (Budiarti dan Yulmiarti, 1997). Charloq (2011) melaporkan bahwa fungsi sistemik dengan bahan aktif *pyraclostrobin* + *metiram* adalah yang terbaik untuk penyimpanan benih karet. Pemberian fungisida dengan bahan aktif tersebut telah diupayakan dalam penelitian

ini yang bertujuan untuk menekan perkembangan jamur di penyimpanan.



**Gambar 3** Respon Klon terhadap Periode Simpan pada Tolok Ukur Benih Berjamur di Penyimpanan.

Toruan (1982) dan Sutjiati dan Saenong (2002) menemukan bahwa hasil infeksi jamur pada penyimpanan benih tidak disebabkan karena hasil metabolisme yang terjadi pada metabolisme benih dan diduga karena terbawanya penyebab penyakit di jaringan atau bersama benih. Oleh karena itu, persentase benih berjamur pada tiap klon dan periode simpan tidak dikarenakan metabolisme jamur dalam penyimpanan, akan tetapi dimungkinkan jamur tersebut terbawa saat masih di pohon atau pengolahan pasca panen. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa jamur yang terdapat pada benih selama penyimpanan bukan dari benih, tapi terbawa benih ketika di lapang (Gambar 3).

Namun proses respirasi di dalam penyimpanan juga memengaruhi perkembangan jamur dalam penyimpanan. Menurut Copeland dan McDonald (2001) dan Walters, Pammenter, Berjak, dan Crane (2001), proses respirasi benih yang sangat tinggi membuat benih memiliki metabolisme yang cepat dan panas yang dihasilkan membuat benih lembab, sehingga benih dengan mudah terkontaminasi mikroba dan mengalami kerusakan lebih cepat. Benih karet yang terinfeksi jamur menyebabkan kerusakan pada bagian penting dari benih seperti kotiledon, *embryonic axis* dan radikula sebagai sumber gizi patogen.

Kegagalan perkecambahan dan serangan jamur diduga karena kandungan

air yang tinggi dari benih saat disimpan yang memicu peningkatan keasaman lemak. Hidrolisis biji atau aktivitas lipase dari jamur di ruang penyimpanan membuat biji memiliki kerusakan kronologis (Yuniarti, Syamsuwida, dan Aminah, 2008). Hal itu dibuktikan dalam penelitian ini, yaitu dengan semakin berkurangnya kadar air yang sejalan dengan meningkatnya laju respirasi, persentase benih berjamur di penyimpanan juga semakin tinggi.

Keseluruhan dari hasil pembahasan diatas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan respon yang signifikan antara kedua klon pada setiap periode simpan. Perbedaan tersebut terjadi karena perbedaan kadar air awal yang dimiliki oleh kedua klon tersebut. Apabila disimpan di suhu rendah, benih karet klon PB260 masih dapat disimpan sampai lebih dari 2 minggu, namun untuk klon GT1 sebaiknya tidak disimpan lebih dari 2 minggu.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan vigor dan viabilitas pada kedua klon setelah disimpan selama 8 minggu pada suhu 7-10°C. Pada klon PB260 vigor dan viabilitas benih masih bertahan sampai periode simpan 2 minggu, namun vigor dan viabilitas pada klon GT1 dapat bertahan kurang dari periode simpan 2 minggu. Penelitian lain perlu dilakukan dengan periode simpan dan interval pengamatan yang lebih sempit untuk mengetahui kemunduran benih dengan lebih spesifik.

### DAFTAR PUSTAKA

**Budiarti, T. and Yulmiarti. 1997.** Dose effect of fungicide and seed viability period of storage cocoa (*Theobroma cacao L.*). *Buletin Agronomi*. 25 (3): 7-14.

**Charloq. 2011.** Test the efficacy of fungicides against fungi on seed storage rubber (*Hevea brasiliensis* Muell-Arg.) shelled. *Prosiding Seminar Ilmiah Dies Natalis USU ke-59 (SI-Dies 2011)*. Biro Rektor USU,

Medan 20 Juli 2011. ISSN 2088-8244. p. 227-231.

- Charloq, Z. Lubis, dan T.H. Siregar. 2012.** Maintaining storability of shelled rubber (*Hevea brasiliensis* Muell - Arg) seed using potential osmotic solution and fungicide. *In Proc. of The 2nd Annual International Conference Syiah Kuala University 2012 & The 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference Banda Aceh, 22-24 November 2012*. 223-228.
- Copeland L.O. and M.B. McDonald. 2001.** Seed Science and Technology 4th edition. Kluwer Academic Publisher. London.
- Fazilla, N.S., Charloq, dan Rosita S. 2014.** Uji Daya Simpan dan Viabilitas Benih Karet (*Hevea brasiliensis* Muell-Arg.) Tanpa Cangkang Terhadap Konsentrasi Larutan Osmotik dan Lama Pengeringan. *J. Online Agroeknologi*. 2 (3): 993-997.
- Hartawan, R., Z.R. Djafar, Z.P. Negara, M. Hasmeda, dan Zulkarnain. 2011.** Pengaruh panjang hari, asam indol asetat, dan fosfor terhadap tanaman kedelai dan kualitas benih dalam penyimpanan. *J. Agronomi Indonesia*. 39 (1): 7-12
- Hartawan, R. dan Yulistati N. 2012.** Kadar Air dan Karbohidrat Berperan Penting dalam Mempertahankan kualitas Benih Karet. *J. Agrovigor*. 5 (2): 103-112.
- Justice, O. L. dan L. V. Bass. 2002.** Prinsip Praktek Penyimpanan Benih terjemahan: Rennic. Rajawali Press, Jakarta.
- Nio, S.A., T.D. Colmer, L.J. Wade, dan G. Cawthray, 2011.** Osmotic Adjustment and solutes accumulation in leaves of wheat (*Triticum aestivum L.*) during water deficit. *J. Mathematical Sciences*. 16 (1): 43-48.
- Parimala, K., K. Subramanian, K. Mahalinga Kannan, K. Vijayalakhsmi. 2013.** Seed Storage Techniques -A Primer. PM Digital Products 'Konar Maligai'. Chennai.
- Purwanti, S. 2004.** Kajian Suhu Ruang Terhadap Kualitas Benih Kedelai

- Hitam dan Kuning. *J. Ilmu Pertanian*. 1(11): 22-23.
- Sadjad, S., E. Murniati dan S. Ilyas. 1999.** Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. PT. Grasindo. Jakarta.
- Sukarman dan D. Rusmin. 2000.** Penanganan Benih Rekalsitran. *Buletin Plasma Nutfah* 6 (1): 7 – 15.
- Sutjiati M. dan Saenong M.S. 2002.** Infection of the fungus *Aspergillus sp.* in some varieties / strains of hybrid corn in age. Cereals Research Institute. *Proceedings of Scientific Seminar and Annual Meeting of PEI, PFI & HPTI XV Sul-Sel Maros*, October 29, 2002 ISBN: 979-95026-5-9.
- Toruan N. 1982.** Determination of Seed Viability Rubber (*Hevea brasiliensis* MA) Stored Aerobic and An-Aerobics with tetrazolium test. *J. Tower of Plantation*. 50 (5): 131-138
- Walters, C., N.W. Pammenter, P. Berjak, and J. Crane. 2001.** Desiccation damage, accelerated ageing and respiration in desiccation tolerant and sensitive seeds. *J. Seed Science Research* 11 (2): 135-148.
- Yuniarti, N., D. Syamsuwida and A. Aminah. 2008.** Decrease the influence of moisture content of changes in physiology and biochemistry seed ebony (*Dyospiros celebica Bakh.*). Seedling technology research center of Bogor. *J. Penelitian Hutan Tanaman*. 5 (3): 191-198.