**MUTU BENIH KEDELAI YANG DISIMPAN**

**PADA BERBAGAI JENIS WADAH DAN LAMA PENYIMPANAN**

**Kristi Widi Yanti**

**17012107**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

kristiw632@gmail.com

**INTISARI**

Penyimpanan benih merupakan bagian dari rangkaian produksi benih dan metode penyimpanan berpengaruh terhadap daya simpan dan mutu benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis wadah yang tepat untuk penyimpanan benih kedelai pada berbagai lama penyimpanan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2019 di Laboratorium Agronomi Univeritas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian menggunakan rancangan faktorial 3x4 yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Faktor pertama adalah jenis wadah terdiri atas tiga macam, yaitu kantong terigu, kantong bagor dan kantong plastik. Faktor kedua adalah lama penyimpanan terdiri atas empat aras, yaitu 4,8,12, dan 16 minggu. Hasil penelitian manunjukkan ada interaksi antara jenis wadah dan lama penyimpanan terhadap kadar air dan bobot benih setelah penyimpanan. Mutu benih kedelai yang disimpan selama 16 minggu dengan wadah kantong terigu, kantong bagor dan kantong plastik tidak berbeda nyata..

Kata kunci: kedelai, kantong terigu, kantong bagor, kantong plastic.

**QUALITY OF SOYBEAN SEED STORED IN VARIOUS TYPES OF CONTAINERS AND STORAGE DURATION**

**Kristi Widi Yanti**

**17012107**

**ABSTRACT**

Seed storage is part of a series of seed production and storage methods affect the shelf life and quality of seeds. This study aims to determine the right type of container for storing soybean seeds at various storage times. The study was conducted from January to April 2019 at the Laboratory of Agronomy, Mercu Buana University of Yogyakarta. The research used a 3x4 factorial design arranged in a completely randomized design (CRD) with four replications. The first factor is the type of container consists of three types, namely flour bags, baggage bags and plastic bags. The second factor is the storage time consists of four levels, namely 4, 8, 12, and 16 weeks. The results of the study showed that there was an interaction between the type of container and duration of storage on water content and weight of the seeds after storage. The quality of soybean seeds stored for 16 weeks with flour bags, bagor bags and plastic bags is not significantly different.

Keywords: soybean, flour bags, bagor bags, plastic bags.

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

Sektor pangan merupakan bagian strategis dari pembangunan nasional. Pemantapan ketahanan pangan sangat erat kaitannya dengan pembangunan sektor pertanian, karena menyangkut unsur ketersediaan pangan yang merupakan hasil dan usaha peningkatan produksi pertanian. Upaya ini pernah tercapai dengan program swa sembada pangan nasional.

Upaya memperoleh benih yang baik tidak terlepas dari suatu rangkaian kegiatan teknologi benih yaitu mulai dari produksi benih, pengolahan benih, pengujian benih, sertifiasi benih sampai penyimpanan benih. Kerusakan pada benih dapat terjadi selama pengolahan benih, baik itu pada saat panen, perontokkan maupun pengeringan.

Benih bermutu varietas unggul merupakan salah satu sarana produksi yang
menentukan produktivitas kedelai. Dalam penyediaan benih kedelai bermutu, industri benih memegang peranan penting. Kenyataannya, produsen benih nasional maupun penangkar lokal belum banyak berperan. Berbeda dengan komoditas padi dan jagung, usaha perbenihan kedelai masih tertinggal, petani lebih banyak memakai benih dari hasil panen pada pertanaman sebelumnya. Dari total areal pertanaman kedelai, penggunaan benih bersertifikat kurang dari 10% . Hal ini merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai nasional (Danapriatna, 2007).

Salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis adalah cepatnya kemunduran benih selama penyimpanan hingga mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi. Kemunduran benih kedelai selama penyimpanan lebih cepat berlangsung dibandingkan dengan benih tanaman lain dengan kehilangan vigor benih yang cepat yang menyebabkan penurunan perkecambahan benih. Sehingga benih kedelai yang akan ditanam harus disimpan dalamlingkungan yang menguntungkan (suhu rendah), agar kualitas benih masih tinggi sampai akhir penyimpanan (Egli *et al.* 2005*;* Viera *et al.* 2001).

Setelah panen kedelai akan mengalami kemunduran benih baik secara kualitatif maupun kuantitatif yang disebabkan karena beberapa faktor eksternal. Faktor tersebut bisa berupa fiik seperti suhu dan kelembaban, kimia seperti ketersediaan oksigen maupun biologi seperti bakteri, cendawan, serangga dan tikus (Brooker *et al*. 1992). Penurunan kualitas ini merupakan proses penurunan mutu yang berangsur-angsur dan kumulatif, serta tidak dapat balik akibat perubahan fiiologis dan biokimia (Tatipata *et al* 2004; Purwanti 2004). Kemunduran fiiologis benih yaitu dengan adanya penurunan daya berkecambah benih.

Tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan yang sepanjang mungkin. penyimpanan mengupayakan mempertahankan viabilitas maksimum benih yang tercapai pada saat benih masak fisiologis atau berada pada stadium II dalam konsep Steinbaurer. Kemasakan fisiologis diartikan sebagai suatu keadaan yang harus dicapai oleh benih sebelum keadaan optimum untuk panen dapat dimulai.



Gambar 1. Hubungan antara kekuatan tumbuh, viabilitas benih, dan daya kecambah benih pada berbagai laju kemunduran benih menurut Kaidah Steinbauer (Sadjad, 1994).

Menurut Soemardi & Thahir (1995), penyimpanan benih kedelai berhubungan erat dengan perawatan benih. Benih yang telah terpilih, bersih dan sehat perlu dirawat sebaik-baiknya agar daya berkecambahanya tidak cepat menurun. Daya berkecambah benih kedelai menurun dalam jangka waktu satu bulan jika tidak dilakukan tindakan perawatan terhadap benih.

Faktor yang mempengaruhi daya berkecambah benih kedelai selama penyimpanan adalah faktor internal benih seperti kadar air benih sebelum disimpan dan faktor eksternal seperti kelembaban ruang penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, dan organisme di tempat penyimpanan Menurut Direktorat Bina Perbenihan (1996), untuk mendapatkan benih bermutu tinggi, sebelum biji kedelai calon benih disimpan harus dibersihkan dari kotoran dan benda lainnya. Pembersihan benih mudah dilaksanakan apabila biji berasal dari tanaman yang sehat, bebas hama dan penyakit serta panennya tepat .

Faktor kelembaban merupakan faktor penting karena berhubungan langsung dengan kadar air benih. Pada suhu rendah aktivitas enzim terutama enzim respirasi dapat di tekan sehingga perombakan cadangan makanan dan proses deteriosasi dapat ditekan. Kadar air yang tinggi menyebabkan laju respirasi benih menjadi tinggi, respirasi tersebut juga menghasilkan seperti gas karbondioksida, air, dan panas. Dalam keadaan seperti ini benih dapat mengalami kemunduran. Respirasi tersebut juga merupakan kondisi optimum untuk perkembangbiakan cendawan dan hama penyakit. Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap mutu benih dalam penyimpanan adalah kelembaban relatif ruang simpan dan keberadaan hama. Untuk melindungi benih dari pengaruh kondisi lingkungan simpan yang tidak baik yaitu kelembaban relatif dan suhu tinggi dapat dilakukan dengan cara mengeringkan benih sampai kadar air tertentu yang aman untuk penyimpanan dan pemilihan wadah simpan .

 Kelembaban relatif yang tinggi merupakan faktor luar sebagai penyebab utama menurunnya bahkan hilangnya viabilitas benih selama dalam penyimpanan. Kadar air benih merupakan suatu fungsi dari kelmbaban relatif udara sekitarnya dan kadar air suatu benih bergantung pada kelembaban relatif udara sekitarnya. Pada saat kelembaban relatif udara sekitar benih meningkat (tinggi), maka kadar air benih akan meningkat pula sampai terjadi nilai keseimbangan antara kadar air Benih kedelai dan yang menjadi kelompok benih ortodoks tidak tahan disimpan lama dan mudah rusak atau menurun mutunya apabila disimpan pada kadar air yang tinggi atau disimpan pada ruang dengan kelembaban tinggi dan suhu ruang simpan tinggi. Kerusakan tersebut mengakibatkan penurunan mutu baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif karena rusak, memar, cacat, penurunan daya berkecambah , dan lain-lain.

Viabilitas benih ortodoks (seperti kedelai) cepat turun bila disimpan dengan kadar air awal 12-14% (Kristiani, 2012) Penyimpanan benih kedelai dengan kadar air 12-12,5 % dalam waktu satu tahun mengakibatkan daya kecambah benih turun menjadi 60%. Kadar air benih <11% mampu menekan terjadinya respirasi dan viabilitas benih dapat dipertahankan. (Tatipata, 2008) Kadar air awal benih berpengaruh terhadap kadar protein membran dalam mitokondria. Kadar protein membran sel dalam mitokondria yang tinggi menghasilkan daya berkecambah dan vigor benih kedelai tinggi. Benih kedelai yang disimpan pada kadar air awal 8%, 10% dan 12% di dalam kantong plastik polyetilen dapat mempertahankan kadar protein yang tetap tinggi selama 6 bulan dalam penyimpanan di suhu ruang.

Kadar air benih yang tinggi pada benih ortodoks seperti kedelai dapat menyebabkan menurunnya viabilitas benih, memperpendek masa simpan benih, meningkatkan aktivitas pertumbuhan dan perkembangan cendawan jika kelembaban lebih dari 70 % . Apabila kadar air telalu rendah misalnya antara 3%-5%, maka dapat pula menimbulkan beberapa dampak yaitu menurunkan laju perkecambahan benih tidak dapat berimbibisi, menyebabkan kematian embrio (Kuswanto, 2003).

1. **Rumusan Masalah**
2. Jenis wadah simpan apa yang terbaik untuk mempertahankan mutu benih kedelai pada berbagai lama penyimpanan ?
3. **Tujuan**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui jenis wadah yang terbaik untuk mempertahankan mutu benih kedelai pada berbagai lama penyimpanan
2. **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dilakukan adalah dapat menemukan teknik penyimpanan benih kedelai secara tepat dalam jangka waktu yang lama.

**II. MATERI DAN METODE PENELITIAN**

1. **Waktu Dan Tempat**

Penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari-April 2019.

1. **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro yang diperoleh dari Balai Benih Palawija Gading Wonosari, kantong terigu , kantong plastik 0,8 mm , kantong bagor, pasir , aquades, dan label.

Alat yang digunakan adalah timbangan, alat tulis, *cutter* , *sprayer*, bak plastik, *germinator*, oven, dan *seed moisture tester*.

1. **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan percobaan Faktorial 3 x 4 yang disusun oleh Rancangan Acak Lengkap (RAL) . Faktor pertama adalah jenis wadah yang terdiri atas tiga macam yaitu kantong plastik ( T1 ), kantong terigu ( T2 ), kantong bagor ( T3 ). Faktor kedua yaitu lama penyimpanan ( W ), terdiri atas empat aras yaitu 4 minggu ( W1) , 8 minggu ( W2 ), 12 minggu ( W3 ), 16 minggu (W4)

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor perlakuan adalah

T1W1 : Kantong plastik dengan lama penyimpanan 4 minggu

T1W2 : Kantong plastik dengan lama penyimpanan 8 minggu

T1W3 : Kantong plastik dengan lama penyimpanan 12 minggu

T1W4 : Kantong plastik dengan lama penyimpanan 16 minggu

T2W1 : Kantong terigu dengan lama penyimpanan 4 minggu

T2W2 : Kantong terigu dengam lama penyimpanan 8 minggu

T2W3 : Kantong terigu dengan lama penyimpanan 12 minggu

T2W4 : Kantong terigu dengan lama penyimpanan 16 minggu

T3W1 : Kantong bagor dengan lama penyimpanan 4 minggu

T3W2 : Kantong bagor dengan lama penyimpanan 8 minggu

T3W3 : Kantong bagor dengan lama penyimpanan 12 minggu

T3W4 : Kantong bagor dengan lama penyimpanan 16 minggu

Total ada 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang empat kali.

1. **Pelaksanaan Penelitian**
2. Persiapan Benih

Benih yang digunakan adalah benih kedelai varietas wilis, yang telah mengalami proses pengolahan yang meliputi perontokan, pemberisihan, pemilihan dan pengeringan.

1. Uji pendahuluan

Benih dilakuakan uji daya berkecambah dan kadar air. Uji daya berkecambah dilakukan dengan menggunakan kertas digulung setiap satu lembar kertas berisi 50 butir benih yang diujikan kemudian di amati daya berkecambahnya. Sedangkan Kadar air dengan menimbang botol timbang dan diberi kode, sebelum dipakai botol harus sudah di oven selama ½ jam- 1 jam dengan panas 130˚C , kemudian timbang botol kosong dan catat berat botol kosong, dan timbang lagi botol + benih ( 5 g ), botol + benih tertutup masukan dalam oven dengan suhu 130 ˚C dan keluarkan dari oven dan masukkan ke dalam desikator diamkan selama 30 menit dan terakhir keluarkan.

$$kadar air= \frac{M2-M3}{M2-M1}×100 \%$$

1. Pembuatan kemasan

Persiapan untuk kemasan sesuai dengan perlakuan yaitu menggunakan kantong plastik 0,8 mm , kantong bagor , dan kantong terigu. Pada wadah kantong terigu dan kantong bagor persiapan wadah dilakukan dengan membentuk wadah tersebut menjadi kantong-kantong kecil disesuaikan dengan ukuran kantong plastik yang berukuran lebar 15 cm dan panjang 30 cm pada kantong wadah plastik tidak ada persiapan khusus, karena bentuknya sudah sesuai.

1. Penyimpanan

Benih yang sudah dilakukan pengeringan sampai kadar air 10% di kemas dengan wadah sesuai perlakuan ,masing-masing wadah diisi sebanyak 250 gram. Selanjutnya benih yang sudah dikemas disimpan di dalam gudang penyimpanan, dengan lama penyimpanan sesuai dengan perlakuan.

1. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada minggu ke 4,8,12, dan 16 setelah penyimpanan. untuk mengetahui kadar air , presentasi kerusakan benih, daya berkecambah benih, dan indeks vigor benih. Pengamtan dilakukan terhadap perlakuan mutu benih varietas dari masing-masing parameter adalah

1. Mutu benih

Variabel yang diamati adalah

1. Daya berkecambah

Pengamatan daya berkecambah dilakukan dengan cara menghitung jumlah kecambah normal mulai hari pertama sampai hari ke tujuh. Selanjutnya daya berkecambah benih dihitung dengan rumus:

$$Daya berkecambah=\frac{Σ kecambah normal}{Σ benih dikecambahkan} X 100\%$$

 Pada uji daya berkecambah menggunakan media pasir, dengan langkah sebagai berikut :

1. Menyiapkan bak plastik yang berukuran 37 cm × 28 cm 12 cm. Kemudian di isi pasir setinggi 10 cm.
2. Mengambil 50 benih dari setiap perlakuan
3. Menanam 50 benih pada masing-masing bak yang sudah di beri label sesuai perlakuan, satu benih perlubang.
4. Menyiram setiap bak yang sudah di tanam dengan benih dan dilakukan pengamatan sesuai dengan varibel penelitian.
5. Keserempakan berkecambah

Keserempakan benih berkecambah diukur dengan menghitung jumlah kecambah normal sampai heri ke empat. Keserempakan berkecambah dihitung dengan rumus :

 $\frac{Σ Kecambah normal hari ke-4}{Σ benih dikecambahkan} X 100\%$

1. Waktu rata-rata berkecambah

Jumlah kecambah normal hari ke 1,2,3, sampai hari ke n dan h di bagi dengan total benih berkecambah di hitung dengan rumus

Rata-rata hari berkecambah =$ \frac{\left(KN1 ×T1\right)+\left(KN2×T2\right)………}{Total benih berkecambah }=$

1. Bobot benih setelah penyimpanan

Bobot benih diukur dengan cara menimbang dari masing-masing perlakuan setelah penyimpanan empat bulan.

1. Kadar air

Kadar air dengan menimbang botol timbang dan diberi kode, sebelum dipakai botol harus sudah di oven selama ½ jam- 1 jam dengan panas 130˚c , kemudian timbang botol kosong dan catat berat botol kosong, dan timbang lagi botol + benih ( 5 gr ), botol + benih tertutup masukan dalam oven dengan suhu 130 ˚c dan keluarkan dari oven dan masukkan ke dalam desikator diamkan selama 30 menit dan terakhir keluarkan.

$$kadar air= \frac{M2-M3}{M2-M1}×100 \%$$

1. Suhu dan kelembaban

Suhu dan kelembaban yang terlalu tinggi kadar air akan meningkat pada saat penyimpanan dapat mebahayakan dan mengakibatkan kerusakan pada benih, karena akan terjadi penguapan zat cair dari dalam benih, sehingga benih akan kehilangan daya imbibisi dan kemampuan untuk berkecambah dan pada penelitian ini suhu yang digunakan yaitu suhu kamar.

1. **Analisis**

Pengamatan utama diuji dengan uji F taraf 5% dan perlakuan yang beda nyata dilakukan uji lanjut dengan Duncan’s taraf 5%.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil**

Benih sebelum disimpan dilakukan uji pendahuluan terhadap daya tumbuh benih yang akan disimpan tersebut. Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan diketahui bahwa benih tersebut memiliki daya tumbuh 82 %. Dari hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan tersebut menunjukan bahwa benih kedelai yang akan digunakan untuk penelitian ini memiliki mutu yang masih baik.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap parameter mutu benih yang meliputi kadar air, bobot benih, daya berkecambah, waktu rata-rata perkecambahan dan keserempakan berkecambah yang di simpan selama 16 minggu adalah

1. Kadar air

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan ada interaksi antara faktor perlakuan jenis wadah dengan faktor perlakuan lama penyimpanan. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan faktor perlakuan jenis wadah tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kadar air benih kedelai selama penyimpanan.(Lampiran 1)

Hasil uji lanjut dengan uji Duncan’s menunjukkan kadar air benih kedelai setelah disimpan selama 16 minggu pada perlakuan jenis wadah pada kantong bagor menunjukkan kadar air yang tetap lebih rendah dari pada perlakuan jenis wadah yang lain (Tabel 1).

Tabel 1. Purata kadar air benih kedelai pada berbagai jenis wadah dan lama penyimpanan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis wadah | Lama penyimpanan (minggu) | Purata |
|  | 4 | 8 | 12 | 16 |  |
|   | Bobot setelah simpan (gram) |   |
| Kantong plastik | 9,65bcd | 8,60cde | 9,75bc | 9,30cd | 9,33 |
| Kantong terigu | 8,05def |  8,55cde | 11,35ab | 12,45a | 10,10 |
| Kantong bagor | 7,30ef | 8,10cdef | 12,80a | 6,95f | 8,79 |
| Purata | 8,33 | 8,42 | 11,30 | 9,57 | ( + ) |

Keterangan : Nilai purata yang di ikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan’s taraf 5 % .

( + ) : Terdapat interaksi

1. Bobot setelah simpan

Hasil analisis dengan sidik ragam 5% menunjukkan ada interaksi antara faktor perlakuan jenis wadah dengan faktor perlakuan lama penyimpanan. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan faktor perlakuan jenis wadah tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kadar air benih kedelai selama penyimpanan.(lampiran 2)

Hasil uji lanjut dengan uji Duncan’s menunjukkan bobot benih kedelai setelah disimpan selama 16 minggu pada perlakuan jenis wadah pada kantong bagor menunjukkan bobot benih yang tetap lebih rendah dari pada perlakuan jenis wadah yang lain (Tabel 2).

Tabel 2. Purata bobot setelah penyimpanan benih kedelai pada berbagai jenis wadah dan lama penyimpanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis wadah | Lama penyimpanan (minggu) | Purata |
|  | 4 | 8 | 12 | 16 |  |
|   | Bobot setelah simpan (gram) |   |
| Kantong plastik | 249,35d | 249,68cd | 250,55bcd | 250,85bc | 250,11 |
| Kantong terigu | 251,13bc | 250,00bcd | 254,10a | 254,30a | 252,38 |
| Kantong bagor | 251,28b | 249,63cd | 254,55a | 247,80e | 250,82 |
| Purata | 250,58 | 249,77 | 253,06 | 250,98 | ( + ) |

Keterangan :Nilai purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan’s taraf 5%

( + ) :terdapat interaksi

1. Daya berkecambah

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan jenis wadah dengan faktor perlakuan lama penyimpanan. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan faktor perlakuan jenis wadah tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih kedelai. (Lampiran.3)

Hasil uji lanjut dengan uji Duncan’s menunjukkan daya berkecambah benih kedelai setelah disimpan selama 16 minggu pada perlakuan jenis wadah kantong plastik pada lama penyimpanan 8 minggu menunjukkan benih kedelai tetap baik dan masih di atas batas minimal daya berkecambah benih kedelai berkualitas serta lebih tinggi dari pada daya berkecambah benih perlakuan lain (Tabel 3).

Tabel 3. Purata daya berkecambah benih kedelai pada berbagai jenis wadah dan lama penyimpanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis wadah | Lama penyimpanan (minggu) | Purata |
|  | 4 | 8 | 12 | 16 |  |
|   | Daya berkecambah (%) |   |
| Kantong plastik | 98,00 | 89,50 | 81,50 | 70,50 | 84,88a |
| Kantong terigu | 95,00 | 82,00 | 77,50 | 42,50 | 74,25a |
| Kantong bagor | 93,50 | 85,00 | 73,50 | 49,00 | 75,25a |
| Purata | 95,50a | 85,50ab | 77,50b | 54,00c | ( - ) |

 Keterangan :Nilai purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan’s taraf 5%

( - ) : tidak terdapat interaksi

1. Waktu rata-rata berkecambah

Hasil analisis dengan sidik ragam 5 % menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan jenis wadah dengan faktor perlakuan lama penyimpanan. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan faktor perlakuan jenis wadah tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rata-rata berkecambah benih kedelai.(Lampiran. 4)

Hasil uji lanjut dengan uji Duncan’s menunjukkan waktu rata-rata berkecambah benih kedelai setelah disimpan selama 16 minggu pada perlakuan jenis wadah kantong plastik pada lama penyimpanan 4 minggu menunjukkan benih kedelai hanya butuh waktu 2 hari untuk tumbuh dari pada perlakuan lama penyimpanan 8,12, dan 16 minggu. (Tabel 4).

Tabel 4. Purata waktu rata-rata berkecambah benih kedelai pada berbagai jenis wadah dan lama penyimpanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis wadah | Lama penyimpanan (minggu) | Purata |
|  | 4 | 8 | 12 | 16 |  |
|   | Waktu rata-rata berkecambah (waktu) |   |
| Kantong plastik | 2,67 | 2,73 | 3,31 | 3,63 | 3,08a |
| Kantong terigu | 2,78 | 3,41 | 3,10 | 4,37 | 3,41a |
| Kantong bagor | 2,64 | 3,29 | 3,29 | 4,29 | 3,38a |
| Purata | 2,69b | 3,14b | 3,23b | 4,10a | ( - ) |

Keterangan :Nilai purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan’s taraf 5%

( - ) : tidak terdapat interaksi

1. Keserempakan berkecembah

Hasil analisis dengan sidik ragam taraf 5% menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan jenis wadah dengan faktor perlakuan lama penyimpanan. Pengaruh masing-masing faktor menunjukkan faktor perlakuan jenis wadah tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap keserempakan berkecambah benih kedelai (Lampiran.5)

Hasil uji lanjut dengan uji Duncan’s menunjukkan keserempakan berkecambah benih kedelai setelah disimpan selama 16 minggu pada perlakuan lama penyimpanan 4 minggu lebih tinggi dari pada keserempakan benih kedelai perlakuan lama penyimpanan 8,12, dan 16 minggu (Tabel 5).

Tabel 5. Purata keserempakan berkecambah benih kedelai pada berbagai jenis wadah dan lama penyimpanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis wadah | Lama penyimpanan (minggu) | Purata |
|  | 4 | 8 | 12 | 16 |  |
|   | Keserempakan berkecambah (%) |   |
| Kantong plastik | 94,00 | 82,00 | 72,50 | 57,00 | 76,38a |
| Kantong terigu | 91,00 | 70,50 | 64,50 | 29,50 | 63,88a |
| Kantong bagor | 87,00 | 80,00 | 68,00 | 37,00 | 68,00a |
| Purata | 90,67a | 77,50ab | 68,33b | 41,17c | ( - ) |

 Keterangan :Nilai purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan’s taraf 5%

( - ) : Tidak terdapat interaksi

1. **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan ada interaksi perlakuan antara jenis wadah dan lama penyimpanan pada kadar air dan bobot benih setelah simpan. Hal ini menunjukkan pada perlakuan jenis wadah kantong bagor benih kedelai yang disimpan selama 16 minggu mampu mempertahankan pada kadar air tetap rendah setelah simpan , hal ini disebabkan oleh suhu yang tinggi 29˚ C dan kelembaban yang rendah 60% didalam ruang simpan benih. Kelembaban udara ruangan dipengaruhi oleh suhu ruang penyimpanan, semakin tinggi suhu ruang penyimpanan maka kelembaban udara pada ruang penyimpanan tersebut akan menjadi rendah karena aktivitas air dalam udara.

Pada penelitian ini hal tersebut terjadi terutama pada penyimpanan benih tanpa kemasan kedap udara (kantong bagor). Kondisi tersebut disebabkan oleh sifat benih yang higroskopis dan selalu ingin mencapai keseimbangan dengan kondisi lingkungan, perubahan kadar air benih akan terus berlangsung sampai tercapainya keseimbangan, kadar air keseimbangan adalah keseimbangan antara KA dan RH lingkungannya. Kelembaban realtif secara tidak langsung mempengaruhi mutu benih. Hal ini juga dikatakan oleh Justice dan Bass (2002), kadar air merupakan faktor yang paling mempengaruhi kemunduran benih. Kemunduran benih meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar air.

Hukum-hukum Harrington yang menggambarkan hubungan antara kadar air dan suhu ruang penyimpanan terhadap umur simpan benih yaitu setiap penurunan suhu ruang simpan sebesar 5°C, umur simpan benih akan bertambah menjadi dua kali lipat. Setiap penurunan kadar air benih 1%, umur simpan benih akan bertambah menjadi dua kali lipat. Hukum ini berlaku apabila kelembaban relatif ruang penyimpanan berkisar antara 15%-70%, dengan suhu antara 0°C-30°C, dan kadar air benih antara 4%-14% (Kuswanto, 2003).

Kemunduran mutu benih kedelai akan meningkat selama dalam proses penyimpanan , hal ini di karenakan benih kedelai selama di simpan tetap mengalami proses respirasi (bernafas), hasil respirasi dalam simpanan benih berupa panas dan uap air. Uap air yang dihasilkan akan menambah bobot benih setelah penyimpanan. Peningkatan kadar air benih berkolerasi dengan penambahan bobot benih yang di simpan, pola perubahan bobot benih dapat dilihat pada tabel 2.

Pada penelitian ini Daya berkecambah benih kedelai selama selama 8 minggu memiliki mutu yang baik , dan masih mampu berkecambah yang tinggi diatas 80%, dan memiliki keserempakan berkecambah yangn tinggi secara normal. Tetapi berbeda nyata dengan penyimpanan 12 dan 16 minggu , benih kedelai yang disimpan selama 16 minggu memiliki daya berkecambah yang rendah di bawah standar mutu benih 80%. Kemunduran benih diartikan sebagai turunnya viabilitas benih yang mengakibatkan rendahnya vigor benih dan kurang baiknya pertanaman serta penurunan hasil. Proses yang terjadi pada kemunduran benih salah satunya adalah menurunnya laju perkecambahan dan daya simpan benih (Copeland 1976). Kemunduran benih kedelai selama penyimpanan lebih cepat berlangsung dibandingkan dengan benih tanaman lain dengan kehilangan vigor benih yang cepat yang menyebabkan penurunan perkecambahan benih.

Menurut Chai et al. (2002), perkecambahan benih kedelai akan menurun dari perkecambahan awal yaitu diatas 90% menjadi 0% tergantung spesies dan kadar air benih selama penyimpanan. Di lain pihak, Yaya et al. (2003) menyatakan bahwa benih kedelai yang disimpan dengan kadar air 6% dan 8% selama 4 bulan pada suhu 150˚ C memiliki persentase perkecambahan di atas 70%. Kartono (2004) menyatakan bahwa ruang berpendingin (suhu 18-20˚ C, Rh 50-60%) dapat mempertahankan daya kecambah benih > 85% selama 1 tahun. Pada suhu ruangan 15˚ C, benih kedelai dengan kadar air 12% dapat dipertahankan daya kecambahnya > 85% selama 2 tahun. Apabila benih kedelai disimpan pada suhu ruangan 10˚ C, maka daya kecambahnya dapat dipertahankan di atas 85% selama 3 tahun, sedangkan pada suhu ruangan 5˚ C daya kecambahnya dapat dipertahankan > 85% selama 5 tahun.

Kendala dalam penyimpanan benih kedelai adalah kemunduran benih kedelai secara cepat dan periode simpannya pendek, disebabkan oleh kandungan lemak dan protein yang relatif tinggi (Tatipata *et al.* 2004). Penyimpanan benih untuk menunggu musim tanam berikutnya akan menyebabkan turunnya viabilitas dan vigor. Penelitian Kartono (2004) menunjukkan bahwa pada penyimpanan terbuka (dalam karung goni dengan suhu ruang > 25 °C dan RH > 75%) menyebabkan kerusakan benih yang tinggi, menurunkan daya berkecambah, dan menurunkan daya simpan benih.

Penyimpanan benih dengan kadar air rendah (daerah yang berada pada dan dibawah kadar air berkeseimbangan dengan RH 65%) sangat baik untuk penyimpanan benih, karena reaksi-reaksi metabolisme dan aktivitas enzim-enzim di dalam benih berjalan sangat lambat (Roberts, 1a 972), begitu juga respirasi berjalan sangat lambat sehingga lajunya hampir tidak terukur (Justice dan Bass, 1990), tetapi proses tersebut akan berhenti kalau benih sudah mati sama sekali (Copeland and Donald, 1985). Ini berarti kadar air rendah merupakan faktor yang sangat penting dalam inaktivasi benih.

Kadar air benih sangat berpengaruh terhadap viabilitas benih, penyimpanan benih kedelai dengan kadar air yang rendah mampu mepertahankan viabilitas benih, namun pada penelitian kali viabilitas benih pada lama penyimpanan 16 minggu mengalami penurunan, hal ini disebabkan oleh lembabnya media tanam di bak pasir yang tidak memiliki lubang untuk keluarnya air dari bawah bak pasir pada saat uji daya berkecambah sehingga benih tidak berkecambah.

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada interaksi antara jenis wadah dengan lama penyimpanan terhadap kadar air benih kedelai dan bobot benih setelah simpan.
2. Mutu benih kedelai selama 16 minggu tidak berbeda nyata pada Perlakuan jenis wadah (kantong plastik, kantong bagor, kantong terigu) .
3. Daya berkecambah pada mutu benih kedelai yang baik hanya mampu bertahan sampai penyimpanan 8 minggu

**DAFTAR PUSTAKA**

Agrawal, R.L. 1980. Seed Technology. Oxford and IBH Pub. Co., New Delhi- Bombay- Calcuta.

Adie M.M., Krisnawati, A. 2007. Biologi Tanaman Kedelai. hlm 48–62 *dalam* Sumarno, Suyamto, A.Widjono, Hermanto, H. Kasim (Ed.). Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslitbang Tanaman Pangan Badan Litbang Pertanian.

Arulnandhy and Senanayake. 1984. Influence of initial seed moisture on deterioration of stored soybean seed. Univ. of Peradeniya Sri Lanka

Agustin, Heny. 2010. *Hubungan Anatara Kandungan Antosianin dengan Ketahan Benih Terhadap Pengusangan cepat beberpa varietas kedelai*. Bogor (ID): Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Barlian, J. 1990. Pengolahan dan Fasilitas Penyimpanan Benih Kedelai di Indonesia. Bogor. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor.

Badan Pusat Statistik. 2010. Produksi Kedelai 2007-2009. BPS Indonesia. Jakarta

Colder, P.C., G.C. Burdge. 2004. Fatty Acids. p.1-36. In Bioactive Lipids. Oily Press, Bridgwater.

Copeland. L.O. and M.B. Mc. Donald. 1985. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publishing Company, New York.

Danapriatna, Nana. 2007. Pengaruh penyimpanan terhadap viabilitas benih kedelai. Paradigma 8: 178-187.

Danapriatna. 2012. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih Kedelai. Bekasi, Jawa Barat.

Direktorat Bina Perbenihan. 1996. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jakarta.

Dinarto, W. dan Astriani, D. 2008. *Pengaruh Wadah Penyimpanan dan Kadar Air terhadap Kualitas Benih Jagung dan Populasi Hama Kumbang Bubuk* (*Sitophilus zeamais* Motsch). Makalah disajikan dalam Seminar Nasional dan Workshop Perbenihan dan Kelembagaan : Peran Perbenihan dan Kelembagaan dalam Memperkokoh Ketahanan Pangan, UPN “Veteran” Yogyakarta, 10-11 November.

Egli, D.B., D.M. TeKrony, J.J. Heitholt, J. Rupe.2005. Air temperature during seed filing and soybean germination and vigor. *Crop Science*
45: 1329-1335

Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity.p. 145-250.In T.I. kozlowski(ed,0 seed biology. Ill,Insects and seed collection, storage and seed testing. New York: Academic Press.

Irawan, A.W. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycin max* (L.)Merill). Fak. Pertanian.Univ. Padjajaran. Jatinangor.Bandung.

ISTA (International Seed Testing Association). 1993. International rules for seed testing. Seed Sci. Technol. 2, Supplement, Rules.

Indartono, 2011. Pengkajian Suhu Ruang Penyimpanan dan Teknik Pengamatan Terhadap Kualitas Benih Kedelai, Gema Teknologi. 16 (.3.); 158-163.

Justice, O.L. and L.N. Bass. 1994. Prinsip Praktek Penyimpanan Benih. Terjemahan Rennie Roesli. PT. Raja Grafindo, Jakarta. 446 hlm.

Justice, O.L., L.N. Bass. 1990. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*.* CV Rajawali, Jakarta.

Kristiani, S. 2012. Kajian suhu dan kadar air terhadap kualitas benih kedelai (*Glycine max*(L.) Merril) selama penyimpanan. Makalah Seminar. Fak. Pert. Univ. GadjahMada, Yogyakarta.

Kartono, 2004. Teknik Penyimpanan Benih Kedelai Varietas Wilis pada Kadar Air dan Suhu yang Berbeda.

Kalshoven, L. G. E., 1987. Pest Of Crops In Indonesia. PT. Ichtiar Baru. Van Hoeve, Jakarta.

Kuswanto, H. 2003. Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih.Kanisus.Yogyakarta.http://www.books.google.com/books?isbn=992106219. Diakses 20 Mei 2019.

Marsh, K., Bugusu, B. 2007. Food packaging–roles, materials and environmental issues. J. of Food Sci. 72:39–55.

Mugnisjah, Q. 2007. Komposisi kimia beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan hubungannya dengan viabilitas benih. <http://kecubung6.com/index2.php?option>. (21-10-2018).

Mangoendihardjo, S., 1997. Hama-Hama Tanaman Pertanian di Indonesia. Yayasan Pembinaan Fakultas Pertanian. Universitas Gadja Mada, Yogyakarta.

Purwanti, S. 2004. Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. J. Ilmu Pert. 11(1):22-31.

Rumiati, S *et al.,* 1993. Teknologi Pengemasan Benih Kedelai Dengan Sistem Kedap Udara, Kinerja Penelitian Tanaman Pangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Robi’in. 2007. Perbedaan Bahan Kemasan dan Periode Simpan dan Pengaruhnya terhadap Kadar Air Benih Jagung dalam Ruang Simpan Terbuka. *Buletin Teknik Pertanian*. 12 (1) : 7-9

Suhartanto, M.R. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. IPB Press. Bogor

Sadjad, S. 1980. Panduan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

Sadjad, S.1993. Dari Benih Kepada benih PT.Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

Sutopo, L. 1993. Teknologi Benih Raja Grafindo,Jakarta.

Sudarmo, M. 1991. Pengendalian Serangga Hama Sayuran dan Palawija. Kanisius.Yogyakarta.

Soemardi dan R. Thahir. 1995. Pascapanen kedelai. Dalam kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sukarman dan M. Rahardjo. 2000. Karakter Fisik, Kimia dan Fisiologis Benih Beberapa Varietas Kedelai. *Buletin Plasma Nutfah* 6 (2) : 31-36.

Tatipata, A., Y. Prapto, P. Aziz, P. Woerjono. 2004.
Kajian aspek dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan. *Jurnal Ilmu* *Pertanian* . 11 (2);76-78.

Tatipata, A. 2008. Pengaruh kadar air awal, kemasan dan lama simpan terhadap

protein membran dalam mitokondria benih kedelai. Bul. Agron. 36(1):8–16.

Viera. R.D., D.M. Tekrony, D.B. Egli, and M. Rucker. 2001. *Electrical conductivity of soybean seeds after storage in several environments*. Seed Sci. and Tech. 29:599-608.

Widodo, W. 1991. Pemilihan Wadah Simpan dan Bahan Pencampur Pada Penyimpanan benih mahoni. Balai Teknologi Perbenihan. Bogor