

## PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP MUTU BENIH GAMBAS HIBRIDA (*Luffa acutangula*)

### THE EFFECT OF MATURITY LEVEL AND DRYING TIME TO SEED QUALITY OF RIDGED GOURD HYBRID (*Luffa acutangula*)

Nur Izzatul Maulidah\*), Sumeru Ashari

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

\*)Email: nurizzatul.maulidah@gmail.com

#### ABSTRAK

Gambas merupakan tanaman yang dikembangkan dengan biji atau benih. Benih gambas yang bermutu dapat menghasilkan tanaman gambas yang berproduksi dengan baik. Masalah-masalah yang sering dihadapi dalam teknologi produksi benih kebanyakan menjerus kepada aspek-aspek dalam bidang produksi, pengolahan, penyimpanan dan pengujian benih. Pada produksi benih gambas, sering terjadi kemunduran mutu benih yang disebabkan waktu panen dan pengeringan yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan dan lama pengeringan benih terhadap mutu benih gambas hibrida. Penelitian dilaksanakan bulan Januari-Juni 2015 di PT. Benih Citra Asia Desa Rowosari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor, yaitu tingkat kematangan (K) sebagai faktor I dengan 4 taraf perlakuan yaitu K<sub>1</sub> = pemanenan buah 55 hari setelah polinasi (hsp), K<sub>2</sub> = pemanenan buah 65 hsp, K<sub>3</sub> = pemanenan buah 75 hsp dan K<sub>4</sub> = pemanenan buah 85 hsp. Faktor II adalah lama pengeringan (P) terdiri dari 3 taraf, yaitu P<sub>1</sub> = 5 jam, P<sub>2</sub> = 6 jam dan P<sub>3</sub> = 7 jam. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 ulangan. Pengamatan dilakukan pada karakter kuantitatif dengan parameter persentase kadar air, persentase daya berkecambah, bobot 1000 butir benih dan persentase vigor benih. Hasil penelitian

menunjukkan perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> (pemanenan 65 hari setelah polinasi dengan pengeringan 6 jam) menunjukkan hasil yang terbaik terlihat dari persentase perkecambahan sebesar 79,3%, kadar air 16,8%, bobot 1000 butir 154,44 gram dan vigor benih 0,67%.

Kata Kunci : Gambas, Mutu Benih, Kadar Air, Daya Berkecambah, Bobot 1000 Butir, Vigor.

#### ABSTRACT

Ridged gourd propagated generatively by seeds. High quality of seed results good production. The problems faced by seed production including production, processing, storage and seed testing. In the ridged gourd seed production, seed quality deterioration often caused by ridged gourd maturity level in harvest and drying time. This research aims to determine the effect of maturity level in harvest and drying time seed on the seed quality of hybrid ridged gourd. This research was conducted in January-June 2015 in PT. Benih Citra Asia, Rowosari Village, Sumberjambe Subdistrict, Jember District, East Java. This research was conducted by using a completely randomized design (CRD) factorial with two factors, namely the level of maturity (K) as the first factor with 4 levels of treatment : K<sub>1</sub> = fruit harvesting at 55 days after pollination (dap), K<sub>2</sub> = 65 dap fruit harvesting, K<sub>3</sub> = 75 dap fruit harvesting and K<sub>4</sub> = 85 dap fruit harvesting. The second factor is the drying time (P) consists of three levels: P<sub>1</sub> = 5

hours, P2 = 6 hours and P3 = 7 hours. The experiment was replication 3 times. Observations were made on the quantitative character including percentage of water content, germination percentage, 1000 grain weight and percentage of seed vigor. The results showed that the treatment K2P2 (harvesting at 65 days after pollination with drying 6 hours) showed the best results seen by 79.3% germination percentage, 16.8% moisture content, 1000 grain weight is 154.44 grams and 0.67 % seed vigor.

Keywords: Ridged Gourd, Seed Quality, Moisture Content, Germination, Weight of 1000 Grains, Vigor.

### PENDAHULUAN

Gambas (*Luffa acutangula*) merupakan tanaman sayuran yang tergolong dalam family Cucurbitaceae, satu keluarga dengan mentimun, paria, semangka dan lain-lain. Gambas dapat ditanam diberbagai tempat dan musim tergantung varietasnya. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha tani gambas adalah ketersediaan benih bermutu tinggi. Salah satu benih bermutu tinggi dicirikan oleh viabilitas dan vigor yang tinggi, bobot 1000 butir yang tinggi, dan kadar air yang rendah (untuk benih ortodoks) saat penyimpanan untuk menghindari kerusakan akibat serangan cendawan. Masalah-masalah yang sering dihadapi oleh produsen benih termasuk produksi benih gambas adalah rendahnya hasil uji viabilitas dan vigor benih. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah waktu pemanenan yang kurang tepat dan lama pengeringan yang tidak sesuai. Kerusakan pada benih disebabkan oleh metode panen yang tidak tepat dan pengeringan tinggi hingga mengakibatkan viabilitas dan vigor benih yang rendah, hal ini disebabkan oleh rusaknya embrio dalam benih (Mugnisjah dan Setiawan, 1990 ; Sutopo, 2010). Mugnisjah dan Setiawan (1990) juga menambahkan bahwa secara luas vigor benih mencapai maksimum pada saat masak fisiologis. Hal ini dapat dipengaruhi pada saat melakukan pemanenan. Begitu

juga pada gambas, setelah masak fisiologis, benih gambas akan terus mengering sampai mencapai masak panen yaitu saat mencapai kadar air yang aman bagi benih untuk dipanen secara efektif menggunakan alat mekanis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan dan lama pengeringan benih terhadap mutu benih gambas hibrida.

### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2015 di PT. Benih Citra Asia Jember Jawa Timur. Alat yang digunakan adalah mulsa plastik hitam perak, cangkul, tugal, tali rambatan, ajir, tangki semprot, timba, sungkup, label dan benang, terpal, OHAUS MB23/25, baki, pinset, petridis. Bahan yang digunakan yaitu benih gambas jantan dan betina (kode 0906), pupuk organik, dolomit, ZA, TSP, KCL Kanada, NPK mutiara, pestisida, alkohol, dan pasir steril.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan 3 ulangan, faktor pertama adalah tingkat kematangan (K) dengan 4 taraf perlakuan (K1 (pemanenan 55 hsp), K2 (pemanenan 65 hsp), K3 (pemanenan 75 hsp) dan K4 (pemanenan 85 hsp) sedangkan faktor kedua adalah lama pengeringan (P) dengan 3 taraf perlakuan (P1 (pengeringan selama 5 jam), P2 (pengeringan selama 6 jam) dan P3 (pengeringan selama 7 jam). Setelah dilakukan pengeringan, untuk setiap tahap perlakuan benih disimpan didalam tempat penyimpanan pada suhu antara 21 – 23 °C hingga semua perlakuan selesai.

Pengamatan yang dilakukan berupa pengamatan destruktif dan non destruktif. Parameter yang diamati dalam penelitian ini bersifat kualitatif dan kuantitatif, yaitu persentase kadar air benih, bobot 1000 butir benih, persentase vigor benih dan persentase daya berkecambah benih.

Persentase kadar air diukur menggunakan alat pengukur kadar air OHAUS MB 23/25 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Benih gambas sebanyak 5 gram dihaluskan menggunakan blender

2. Sampel yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam OHAUS MB 23/25 .
3. Tombol on ditekan untuk memulai pengukuran kadar air

Persentase kadar air benih gembas dapat diketahui kurang lebih 10 – 15 menit tergantung kondisi benih, semakin kering sampel benih semakin cepat pengukuran kadar air. Pengamatan bobot 1000 butir dihitung menggunakan metode ISTA (*International Seed testing Association*), sebagai berikut:

- 1) Mengambil secara acak pada masing-masing perlakuan dengan menggunakan tangan 100 benih kemudian dihitung bobot benih tiap ulangan hingga delapan kali ulangan.
- 2) Selanjutnya dihitung koefisien variasi. Jika nilai koefisien variasi  $\leq 4,0$  maka data dapat dikatakan valid, sehingga bobot 1000 butir dapat dihitung dengan rumus rata-rata berat benih x 10.

Koefisien variasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Koevisien variasi} = \frac{s}{\text{rata - rata}} \times 100$$

Dimana s : standar deviasi

Cara mencari nilai standar deviasi yaitu dengan mengetahui akar dari variasi:

$$\text{Standar deviasi (s)} = \sqrt{\text{variasi}}$$

Rumus variasi, yaitu:

$$\text{Variasi} = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

Dimana : x = Berat masing – masing ulangan (dalam gram)

n = Jumlah ulangan

$\sum$  = Jumlah dari

Pengamatan kecambah normal dilakukan pada hari ke – 5 dan ke 14 dan dihitung dengan rumus

$$DB = \frac{\sum KN \text{ First Count} + \sum KN \text{ Final Count}}{\sum \text{Benih yang Dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB : Daya berkecambah

KN *first count* : Jumlah kecambah normal pada pengamatan pertama (hari ke – 5)

KN *final count* : Jumlah kecambah normal pada pengamatan pertama (hari ke – 5)

Rumus yang digunakan untuk menguji persentase vigor adalah:

$$\text{Vigor} = \frac{\sum KN \text{ first count}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

KN *first count* : Jumlah kecambah normal pada pengamatan pertama (hari ke – 5)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, hasil rerata pada parameter pengamatan menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air benih, bobot 1000 butir dan vigor benih (Tabel 1).

### Kadar Air

Pada pengamatan kadar air benih menunjukkan bahwa kadar air menurun seiring dengan semakin masakny buah. Kadar air diukur pada saat sebelum dan sesudah pengeringan. Pengaruh interaksi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan tidak nyata terhadap kadar air benih gembas hibrida. Hal ini berarti bahwa perlakuan kombinasi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan terhadap kadar air tidak memberikan pengaruh. Faktor yang menyebabkan tidak ditemukannya pengaruh antar kedua kombinasi ini diantaranya adalah ukuran benih yang berbeda serta penempatan benih saat pengeringan. Namun pada masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar air benih, baik pada perlakuan tingkat kematangan (Tabel 1), maupun pada perlakuan lama pengeringan (Tabel 2). Pada perlakuan tingkat kematangan kadar air benih menurun sejalan dengan penambahan umur tanaman.

Menurut Marwati, *et.al.* (2012) dan Hasanuddin, *et.al.* (2012), Kadar air akan menurun seiring bertambahnya tingkat kematangan buah. Mugnisjah dan Setiawan (1990), menambahkan hal ini terjadi dikarenakan bobot kering buah semakin mencapai maksimum. Untuk itu, penundaan pemanenan tidak baik dilakukan karena akan terjadi kerontokan pada benih atau bahkan benih dalam buah susah untuk dirontok karena telah mengalami kerusakan. Pada perlakuan pengeringan, menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar air benih. Beberapa peneliti seperti Sidabutar, *et.al.*, (2014), Raka, *et.al.*, (2012) dan Rohandi dan Widyani (2007) mengungkapkan hal yang sama dimana lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air benih, semakin lama pengeringan semakin rendah kadar air benih.

#### **Bobot 1000 Butir**

Pengamatan bobot 1000 butir benih sama dengan pengamatan pada kadar air benih, dimana tidak terdapat interaksi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan benih. Namun, pada masing-masing perlakuan terdapat interaksi sangat nyata, baik pada tingkat kematangan (Tabel

3) maupun pada lama pengeringan (Tabel 4). Ukuran benih semakin berat saat mencapai masak fisiologis dan kemudian menjadi semakin ringan seiring bertambahnya tingkat kematangan pada buah. Darmawan, *et.al.* (2014), mengatakan bahwa bobot 1000 butir benih meningkat seiring dengan bertambahnya umur panen. Mwithiga dan Sifuna, (2006) dan Sologubik, C.A. *et.al.* (2013) juga menambahkan salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan bobot adalah kandungan endosperm pada benih (Perbedaan ukuran benih (bobot benih) hal ini berhubungan dengan tingkat panen dan lama pengeringan yang berbeda.

#### **Vigor Benih**

Interaksi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan terhadap vigor benih gembas menunjukkan hasil yang tidak nyata. Begitupula pada masing-masing perlakuan, pada tingkat kematangan dan lama pengeringan tidak terdapat pengaruh terhadap vigor benih. Alasan tersebut juga sama pada pengamatan kadar air benih yaitu dapat disebabkan oleh bentuk dan ukuran benih yang berbeda serta

**Tabel 1** Rata-Rata Kadar Air Benih pada Tingkat Kematangan Berbeda

| <b>Perlakuan</b> | <b>Kadar air (%)</b> |
|------------------|----------------------|
| K1               | 24,9 c               |
| K2               | 15,3 b               |
| K3               | 6,7 a                |
| K4               | 6,2 a                |
| DMRT 5%          | **                   |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil notasi diatas merupakan hasil transformasi menggunakan transformasi akar kuadrat  $x = \sqrt{x}$ .

**Tabel 2** Rata-Rata Kadar Air Benih pada Lama Pengeringan Berbeda

| <b>Perlakuan</b> | <b>Kadar air (%)</b> |
|------------------|----------------------|
| P1               | 13 a                 |
| P2               | 15 a                 |
| P3               | 11 a                 |
| DMRT 5%          | **                   |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil notasi diatas merupakan hasil transformasi menggunakan transformasi akar kuadrat  $x = \sqrt{x}$ .

**Tabel 3** Rata-Rata Bobot 1000 Butir Benih pada Tingkat Kematangan Berbeda

| Perlakuan | Bobot 1000 butir (gram) |
|-----------|-------------------------|
| K1        | 159,5 c                 |
| K2        | 151,6 b                 |
| K3        | 136,9 a                 |
| K4        | 135,2 a                 |
| DMRT 5%   | **                      |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil notasi diatas merupakan hasil transformasi menggunakan transformasi akar kuadrat  $x = \sqrt{x}$ .

**Tabel 4** Rata-Rata Bobot 1000 Butir Benih pada Lama Pengeringan Berbeda

| Perlakuan | Bobot 1000 butir (gram) |
|-----------|-------------------------|
| P1        | 147 <sup>ab</sup>       |
| P2        | 148 <sup>b</sup>        |
| P3        | 141 <sup>a</sup>        |
| DMRT 5%   | **                      |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil notasi diatas merupakan hasil transformasi menggunakan transformasi akar kuadrat  $x = \sqrt{x}$ .

penempatan saat pengeringan benih dilakukan. Nilai vigor tertinggi yaitu pada perlakuan K3P2 (pemanenan 75 hsp dan pengeringan 6 jam) dan nilai daya berkecambah tertinggi diketahui pada perlakuan K2P2. (pemanenan 65 hsp dan pengeringan 6 jam).

Hal ini berbeda dengan penelitian Hasanuddin, *et.al* (2012) yang menyebutkan bahwa nilai vigor benih tertinggi mengindikasikan daya berkecambah yang tinggi dan menunjukkan kemampuan tumbuh benih dilapang. Sutopo (2010), menjelaskan bahwa rendahnya vigor dapat disebabkan oleh kondisi fisiologis benih terjadi "immaturity" atau kurang masak benih saat pemanenan sehingga akan menyebabkan daya berkecambah yang rendah atau meningkatnya jumlah kecambah abnormal.

#### Daya Berkecambah

Pengamatan daya berkecambah menunjukkan adanya interaksi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan (Tabel 5). Hal ini berarti kombinasi antara tingkat kematangan dan lama pengeringan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih. Persentase daya berkecambah tertinggi diperoleh pada pemanenan saat memasuki fase fisiologis. Kusuma, *et.al.*, (2006)

menyebutkan bahwa fase fisiologis untuk pemanenan benih gembas yang tepat sekitar 65 – 70 hari setelah polinasi. Kondisi benih ketika dipanen memiliki pengaruh penting dalam menentukan kemampuan daya simpan berikutnya, untuk itu benih yang dipanen sebelum masak fisiologis tidak dapat disimpan lebih lama karena akan mudah mengalami kemunduran. Tidak hanya itu, jika pemanenan dilakukan terlalu dini maka benih akan menjadi keriput ketika dikeringkan (Mugnisjah dan Setiawan, 2001).

Beberapa peneliti juga menguatkan bahwa pemanenan yang dilakukan pada umur masak fisiologis persentase daya berkecambah lebih tinggi dibandingkan pada saat umur panen sebelum masak fisiologis (Darmawan, *et.al.*, 2014; Hasanuddin, *et.al.*, 2012; Julianti, 2011; Arief, R. *et al.*, 2010; Nerson, 2002). Raka, *et.al.*, (2012) memberikan hasil yang berbeda, pengeringan dengan oven menghasilkan persentase kadar air yang lebih rendah dibandingkan pengeringan menggunakan cahaya matahari sehingga daya berkecambah benih pada pengeringan oven menunjukkan persentase yang lebih kecil dibandingkan pengeringan menggunakan cahaya matahari.

**Tabel 5** Rata-Rata Daya Berkecambah Benih pada Tingkat Kematangan Dan Lama Pengeringan Berbeda

| Perlakuan | Daya Berkecambah (%) |
|-----------|----------------------|
| K1P1      | 0,0 a                |
| K1P2      | 60,0 bcde            |
| K1P3      | 35,3 b               |
| K2P1      | 2,0 a                |
| K2P2      | 79,3 e               |
| K2P3      | 46,7 bcd             |
| K3P1      | 58,0 bcde            |
| K3P2      | 58,0 bcde            |
| K3P3      | 64,7 cde             |
| K4P1      | 48,67 bcde           |
| K4P2      | 66,7 de              |
| K4P3      | 47,3 bcde            |
| DMRT (5%) | (**)                 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil notasi diatas merupakan hasil transformasi menggunakan transformasi akar kuadrat  $x = \sqrt{(x+0,5)}$

Hal ini diduga karena pengeringan menggunakan oven pada suhu 70°C tergolong tinggi untuk benih-benih tanaman ortodoks seperti cabai dan gambas. Sutopo (2010) menjelaskan bahwa suhu untuk pengeringan biji yang baik digunakan antara 32°C - 43°C, jika pengeringan terlalu tinggi maka pengeringan akan berlangsung cepat yang dapat menyebabkan impermeabilitas kulit biji melalui perubahan struktur pada benih dimana bagian luar benih akan menjadi keras tetapi bagian dalamnya masih basah. Untuk itu, perlakuan pengeringan juga mempengaruhi tinggi rendahnya daya berkecambah benih.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara tingkat kematangan dan lama pengeringan terhadap mutu benih gambas hibrida. Perlakuan K2P2 (pemanenan 65 hsp dan lama pengeringan 6 jam) menunjukkan hasil perkecambahan yang tinggi yaitu 79,3%. Pemanenan 65 hsp (perlakuan K2) merupakan pemanenan pada fase fisiologis, sehingga mutu benih gambas lebih tinggi dibandingkan pemanenan sebelum maupun sesudah perlakuan tersebut.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak PT. Benih Citra Asia Jember yang telah memberikan fasilitas penuh berupa dana dan tempat penelitian sehingga pelaksanaan penelitian terselesaikan dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arief, R., F. Koes., dan O. Komalasari. 2010. Mutu Benih Jagung pada Beberapa Tingkat Masak. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. 433- 437.
- Darmawan, A. C.; Respatijarti dan L. Soetopo. 2014. Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescent* L.) Varietas Comexio. *J. Produksi Tanaman* 2 (4): 339-346.
- Hasanuddin; Halimurasyadah dan T. Kurniawan. 2012. Perubahan Fisiologi dan Kandungan Klorofil selama Pemasakan serta Hubungannya dengan Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Floratek* 7 (2): 157 – 163.
- Kusmana, R. Gaswanto., dan R. Kirana *et.al.* 2006. Petunjuk Teknis Budidaya dan Produksi Benih Beberapa Sayuran Indigenus. Balai

- Penelitian Tanaman Sayuran BPTS). Bandung.
- Marwati; H. Suprpto dan Yulianti. 2012.** Pengaruh Tingkat Kematangan terhadap Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *J. Teknologi Pertanian* 8(1): 6-10.
- Mugnisjah, W.Q dan A. Setiawan. 1990.** Pengantar Produksi Benih. Rajawali. Jakarta Utara..
- Mugnisjah, W.Q dan A. Setiawan. 2001.** Produksi Benih. Bumi Aksara. Jakarta.
- Julianti, E. 2011.** Pengaruh Tingkat Kematangan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*). *J. Hortikultura Indonesia* 2(1): 14-20.
- Mwithiga, G. dan M.M.Sifuna. 2006.** Effect of Moisture Content on The Physical Properties of Three Varieties of Sorghum Seeds. *J. of Food Engineering* 75(4): 480-486.
- Nerson, H. 2002.** Effect of Seed Maturity, Extraction Practices and Storage Duration on Germanability in Watermelon. *Scientia Horticulturae*. 93 (3): 245-256.
- Raka, G.N.; A.A.M.Astiningsih.; D.N.Nyana dan K. Siadi. 2012.** Pengaruh *Dry Heat Treatment* Terhadap Daya Simpan Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *J. Agriculture Science and Biotechnology* 1(1): 1-11.
- Rohandi, A. dan N. Widyani. 2007.** Pengaruh Pengeringan terhadap Viabilitas Propagul (*Rhizophora apiculata*). *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian*. p. 333-338.
- Sidabutar, R.M.; E.R. Palupi dan K. Wanafiah. 2014.** Pengeringan dan Penyimpanan Serbuk Sari Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Serta Pemanfaatannya Dalam Produksi Benih Hibrida. *Buletin Agrohortikultura* 2(1): 42-48.
- Sologubik, C.A.; L.A Campa one.; A.M. Pagano.; dan M.C. Gely. 2013.** Effect of Moisture Content on Some Physical Properties of Barley. *Industrial Crops and Products*. 43 (1): 762-767.
- Sutopo, L. 2010.** Teknologi Benih. Edisi ketujuh. Rajawali pers. Jakarta.