

UJI MUTU BENIH MELON (*Cucumis melo* L.) HASIL PERSILANGAN BEBERAPA VARIETAS

Oleh:
KADEK DWI PRIMAYANTI DEVI



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG

2019

**UJI MUTU BENIH MELON (*Cucumis melo* L.) HASIL PERSILANGAN
BEBERAPA VARIETAS**

Oleh:

KADEK DWI PRIMAYANTI DEVI
155040207111075

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini ialah hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, November 2019

Kadek Dwi Primayanti Devi
NIM. 155040207111075



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Uji Mutu Benih Melon (*Cucumis melo* L.) Hasil
Persilangan Beberapa Varietas
Nama : Kadek Dwi Primayanti Devi
NIM : 155040207111075
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama



Afifuddin Latif Adiredjo, SP. M.Sc., Ph.D
NIP. 19811104 200501 1 002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si
NIP. 197011181997022001

Tanggal Persetujuan: 20 NOV 2019

LEMBAR PENGESAHAN

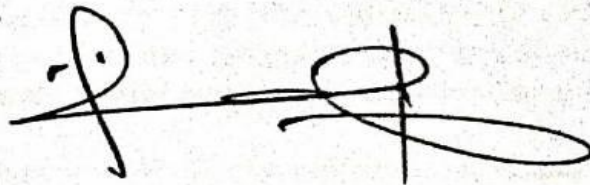
Mengesahkan MAJELIS PENGUJI

Penguji I



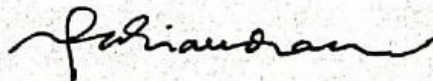
Ir. Sri Lestari Purnamaningsih., MS
NIP. 195705121985032001

Penguji II



Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D
NIP. 198111042005011002

Penguji III



Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si
NIP. 197011181997022001

Tanggal Lulus: 20 NOV 2019

RINGKASAN

KADEK DWI PRIMAYANTI DEVI. 155040207111075. Uji Mutu Benih Melon (*Cucumis melo* L.) Hasil Persilangan Beberapa Varietas. Di bawah bimbingan Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D. sebagai pembimbing utama.

Melon merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berasal dari family *Cucurbitaceae*. Buah melon telah banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan masih memerlukan pengembangan terutama pada peningkatan hasil dan kualitas buahnya. Kebutuhan konsumsi melon oleh masyarakat Indonesia mencapai 1,186,914 kuintal pada tahun 2018 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). Salah satu masalah dalam produksi melon adalah mutu benih yang masih rendah. Untuk meningkatkan produksi sesuai kebutuhan masyarakat perlu adanya benih yang tersedia dengan kualitas dan kuantitas yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu benih melon hasil persilangan beberapa varietas. Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah terdapat perbedaan mutu benih melon dari hasil persilangan beberapa varietas.

Penelitian ini dilakukan bulan Agustus 2019 di Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ialah benih F1 hasil persilangan varietas Melindo, Madesta dan Glamour. Bahan lain yang digunakan ialah kertas label, kertas merang, plastik mika, spidol permanen, karet gelang, dan plastik klip. Alat yang digunakan dalam penelitian ialah timbangan analitik, jangka sorong, baki, botol *sprayer*, germinator, oven, desikator, cawan, alat tulis dan kamera. Pada setiap set persilangan ditempatkan pada 1 grup(kelas) yang penataannya disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Setiap set persilangan terdapat 6 jenis benih yang merupakan hasil perlakuan persilangan, dimana setiap benih set persilangan diulang sebanyak 3 kali dan setiap jenis benih menggunakan 5 benih, sehingga pada masing-masing set persilangan terdapat 90 benih dan total benih yang dibutuhkan pada keseluruhan setiap set persilangan yaitu 270 benih. Karakter yang diamati meliputi kemurnian benih, bobot 100 benih, ukuran benih, kadar air benih, karakter tersebut dianalisis menggunakan Statistika Deskriptif. Sedangkan karakter viabilitas dan vigor benih (indeks vigor, daya kecambah, laju perkecambahan kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, benih normal, benih abnormal, benih mati, benih segar tidak tumbuh, benih keras dan keserempakan tumbuh) dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk menganalisis keseluruhan data karakter kuantitatif pada setiap kelas set persilangan. Jika hasil ragam memberikan pengaruh yang nyata akan dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

Terdapat perbedaan mutu benih pada seluruh set persilangan. Karakter kemurnian benih pada set persilangan ME x ME dan ME x GL memiliki nilai rata-rata yang sama dibandingkan set persilangan ME x MD. Karakter bobot 100 benih pada set persilangan ME x ME memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x MD dan ME x GL. Karakter ukuran benih pada set persilangan ME x MD memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x ME dan ME x GL. Karakter kadar air benih

pada set persilangan ME x ME memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x MD dan ME x GL. Uji viabilitas menunjukkan hasil yang tidak nyata yang terdapat pada seluruh set persilangan, sedangkan pada uji vigor terdapat hasil yang berbeda nyata pada variabel kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang terdapat pada set persilangan ME x MD dan ME x GL adapun pada set persilangan ME x ME memiliki hasil yang tidak berbeda nyata pada seluruh variabel.



SUMMARY

KADEK DWI PRIMAYANTI DEVI. 155040207111075. Quality Test Of Melon (*Cucumis melo* L.) Seed From The Crossing Of Several Variety. Under the guidance of Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D. as the main supervisor.

Melon is one of the horticultural plants from Cucurbitaceae family. Melon is highly developed in Indonesia because its high price and still requires development, especially on improving the number of product and its quality. Melon consumption of Indonesian reaches 1,186,914 quintal in 2018 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). One of the problems in melon production is the low quality of seeds. To increase production according to the needs of the community, it is necessary to have available seeds with adequate quality and quantity. The seed is a symbol of the beginning of plant life. This Research's purpose is to get the melon seeds quality of crossing several variety result. The hypothesis of this research is there are a difference between melon seeds quality of crossing several varieties.

This research was conducted in first Agust 2019. This research was conducted at the Plant Breeding Laboratory, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya. The main ingredient used in this research is F1 seeds from crossing varieties of Melindo, Madesta and Glamor. Other materials used are label paper, straw paper, mica plastic, permanent markers, rubber bands, and plastic clips. The tools used in the research are analytical scales, slide calipers, trays, sprayer bottles, germinators, ovens, desiccators, plates, stationery and cameras. Each set of crosses is placed in 1 group (class) whose arrangement is based on a Completely Randomized Design (RAL). There are 6 types of seeds in each set of crosses which are the result of crossing treatment, and each seed from the combination of crosses will be repeated 3 repeat and each type of seed uses 5 seeds, so that in each set of crosses there are 90 seeds and the total seeds needed for each whole set of crosses which are 270 seeds. The observed characters are purity seeds, weight of 100 seeds, seed's size and seed moisture content. Those characters were analyzed using Descriptive Statistics. While the viability and vigor characteristics of the seeds (vigor index, germination rate, germination rate of growth speed, maximum growth potential, normal seed, abnormal seed, dead seed, freshly grown seed, hard seed and growing power) were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) to analyze overall quantitative character data in each cross set class. If the results of the variety have a real influence, then it will be further analyzed using the Least Significant Difference test (BNT) level of 5%.

There are differences in the quality of seeds in all sets of crosses. The character of seed purity in the ME x ME and ME xGL crossing sets have a higher average value than the others. The weight character of 100 seeds in the crossing set of ME x ME has the highest average value compared to the others. The seed size character in the ME x MD crossing set has the highest average value compared to the others. The moisture content of seeds in the ME x ME crossing set had the highest average value compared to the others. The viability test showed unreal results found in all sets of crosses, whereas in the vigor test there were significantly different results on the vigor index, growth speed, and the

simultaneity grows found in the ME x MD and ME x GL crossing set. While in the ME x ME crossed set have values that are not significantly different.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Mutu Benih Melon (*Cucumis melo* L.) Hasil Persilangan Beberapa Varietas”. Upaya dalam meningkatkan produksi dan usahatani melon dalam negeri dapat dimulai dengan penggunaan benih yang berkualitas baik. Peningkatan kualitas benih tersebut dapat dilakukan melalui metode uji mutu benih. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan uji mutu benih pada tanaman melon.

Penulis mengucapkan terima kasih atas terselesaikan skripsi ini kepada:

1. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
2. Ibu Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian.
3. Bapak Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dalam membimbing penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Sri Lestari Purnamaningsih., MS selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang telah mendoakan, menasihati dan mendukung selama penelitian hingga terselesaikan skripsi ini.
6. Alecia Bonito Lorentina, Ni Putu Devita Prawita dan Kadek Dewi Yulianingsih yang telah bersedia untuk membantu dan mendukung dari awal hingga akhir penelitian serta proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun kepada pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini.

Malang, November 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Singaraja pada tanggal 3 Juni 1997 sebagai putri kedua dari dua bersaudara, saya anak dari bapak Drs. Nyoman Oka dan ibu Dra. Wiji Astuti.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1,2,5 Banyuasri pada tahun 2003 sampai dengan tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 2 Singaraja pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2012. Pada tahun 2012 sampai tahun 2015 penulis studi di SMAN 1 Singaraja. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SPMK (Seleksi Penerimaan Minat dan Kemampuan).

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota staf ahli Kementerian Kebudayaan Eksekutif Mahasiswa pada tahun 2016, staf ahli Kementerian Dinamika Kampus Eksekutif Mahasiswa pada tahun 2017 dan di tahun 2018 menjabat sebagai Badan Pengurus Harian (BPH) menjadi Kepala Biro Administrasi Keuangan Eksekutif Mahasiswa. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan ORMABA (Orientasi Mahasiswa Baru) UnikaHida menjadi staf rohani pada tahun 2015, BUT (Bulan Ulang Tahun) UnikaHida menjadi staf konsumsi pada tahun 2015, Kampung Budaya 4 menjadi Bendahara pelaksana 2 pada tahun 2016, Kajian Isu Budaya menjadi Ketua Pelaksana pada tahun 2016, Open House EM UB menjadi sekretaris pelaksana pada tahun 2017, EM Jumpa menjadi Kordinator Humas pada tahun 2017, Brawijaya Award menjadi staf konsumsi pada tahun 2017, Ekspresi Brawijaya menjadi Bendahara Pelaksana pada tahun 2017.

Prestasi yang pernah diraih oleh penulis yaitu Juara 1 Lomba Komik pada kegiatan Olimpiade Brawijaya 2016, Juara Harapan 1 Lomba Design Motif Batik pada kegiatan Design In Campus Undip 2016, Juara 3 Lomba Komik pada kegiatan Olimpiade Dekan Fakultas Pertanian 2017, lolos pendanaan Dikti pada kegiatan Pekan Karya ilmiah Mahasiswa 2017, dan Juara 1 Lomba Komik pada kegiatan Olimpiade Dekan Fakultas Pertanian 2018.

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Melon	3
2.2 Syarat Tumbuh Melon	5
2.3 Benih Melon	6
2.4 Viabilitas dan Vigor Benih Melon	7
2.5 Pengaruh Polinasi Terhadap Mutu Benih	8
2.6 Teknologi Benih	8
2.7 Mutu Benih	9
3. BAHAN DAN METODE	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Metode Pelaksanaan	12
3.5 Variabel Pengamatan	15
3.6 Analisis Data	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.2 Pembahasan	29

5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Batang melon.....	3
2	Daun tanaman melon.....	4
3	Tampilan bunga jantan dan betina.....	5
4	Buah melon.....	5
5	Benih melon.....	7



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Set Persilangan dan Benih F1 Hasil Kombinasi Perlakuan Persilangan	12
2	Set Persilangan Tanaman Melon	13
3	<i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	20
4	Statistik Deskriptif <i>Minimum, Maximum, Mean</i> dan Standar Deviasi Kemurnian Benih	21
5	Statistik Deskriptif <i>Minimum, Maximum, Mean</i> dan Standar Deviasi Bobot 100 Benih	22
6	Statistik Deskriptif <i>Minimum, Maximum, Mean</i> dan Standar Deviasi Ukuran Benih	23
7	Statistik Deskriptif <i>Minimum, Maximum, Mean</i> dan Standar Deviasi Kadar Air Benih	25
8	Nilai Kuadrat Tengah (<i>mean square</i>) Variabel Viabilitas Benih Pada Seluruh Set Persilangan	26
9	Nilai Kuadrat Tengah (<i>mean square</i>) Variabel Vigor Benih Pada Seluruh Set Persilangan	27
10	Rata-rata Kecepatan Tumbuh Set Persilangan ME x MD	27
11	Rata-rata Kecepatan Tumbuh Set Persilangan ME x GL	28
12	Rata-rata Kecerempakan Tumbuh Set Persilangan ME x MD	28
13	Rata-rata Kecerempakan Tumbuh Set Persilangan ME x GL	29

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Deskripsi Varietas.....	41
2	Desain Pengacakan Perlakuan.....	45
3	Hasil Data Primer	46
4	Hasil Analisa Ragam Viabilitas Benih.....	48
5	Hasil Analisa Ragam Vigor Benih	52
6	Rata-rata Viabilitas Benih.....	54
7	Rata-rata Vigor Benih.....	58
8	Dokumentasi Pengamatan Karakter Hasil pada Set Persilangan ME x ME.60	
9	Dokumentasi Pengamatan Karakter Hasil pada Set Persilangan ME x MD.61	
10	Dokumentasi Pengamatan Karakter Hasil pada Set Persilangan ME x GL.62	
11	Dokumentasi Pengamatan Karakter Ukuran Benih.....	63
12	Dokumentasi Pengamatan Karakter Ukuran Benih.....	63
13	Dokumentasi Pengamatan Karakter Viabilitas Benih	64
14	Dokumentasi Pengamatan Karakter Vigor Benih.....	64

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melon ialah tanaman hortikultura yang berasal dari famili Cucurbitaceae.

Kandungan gizi yang terkandung pada melon yaitu serat, mineral, beta karoten, dan vitamin C. Buah melon memiliki warna daging buah berwarna hijau, kuning dan jingga. Daging buah berwarna kuning dan jingga menunjukkan terdapat kandungan beta karoten dan provitamin A (Daryono, 2015). Melon merupakan tanaman buah semusim yang berasal dari lembah Persia, Mediterania. Kemudian menyebar ke Timur Tengah dan merambah ke Eropa. Dari Eropa benih melon dibawa ke Amerika pada abad ke-14 dan ditanam secara luas di daerah Colorado, California dan Texas. Akhirnya melon tersebar keseluruh penjuru dunia terutama di daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Pada tahun 1970 melon masuk ke Indonesia sebagai buah impor yang dikonsumsi oleh kalangan atas. Melon mulai dikembangkan dan dibudidayakan pada tahun 1980-an hingga saat ini (Wirahma, 2008).

Buah melon telah banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan masih memerlukan pengembangan terutama pada peningkatan hasil dan kualitas buahnya. Kebutuhan konsumsi melon oleh masyarakat Indonesia mencapai 1,186,914 kuintal pada tahun 2018 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). Salah satu masalah dalam produksi melon adalah mutu benih yang masih rendah. Untuk meningkatkan produksi sesuai kebutuhan masyarakat perlu adanya benih yang tersedia dengan kualitas dan kuantitas yang memadai. Benih merupakan sebuah simbol dari suatu permulaan kehidupan tanaman. Dalam konteks agronomi, benih dituntut untuk bermutu tinggi, sebab benih harus mampu menghasilkan tanaman yang berproduksi maksimum dengan sarana teknologi yang maju. (Nurdiansyah, 2015) menyatakan bahwa mutu benih terdiri atas mutu fisiologis, mutu fisik dan mutu genetis. Mutu fisik dan fisiologis benih dapat menggambarkan kemampuan benih untuk disimpan dan tumbuh sebagai kecambah normal.

Untuk mendapatkan informasi benih yang berkualitas maka diperlukan uji mutu benih. Pengujian ini sangat penting karena untuk menguji kualitas suatu benih yang dapat memberikan jaminan kepada petani serta masyarakat dan tentunya dapat menghindari petani dari berbagai kerugian yang ditimbulkan. Benih yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil benih persilangan dari tiga varietas melon yang berbeda yaitu Melindo, Madesta, dan Glamour. Dengan perlakuan berdasarkan proporsi bunga jantan dan bunga betina ((P1) 1 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂, (P2) 2 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂, (P3) 3 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂) serta waktu persilangan ((W1) pukul 06.00-07.00, (W2) pukul 08.00-09.00, (W3) pukul 10.00-11.00). Benih tersebut merupakan hasil benih dari penelitian Leorentina (2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu benih dari hasil persilangan pada tiga varietas yang berbeda yaitu varietas Melindo, Glamour dan Madesta.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu benih melon hasil persilangan beberapa varietas.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah terdapat perbedaan mutu benih melon dari hasil persilangan beberapa varietas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Melon

Melon (*Cucumis melo* L.) ialah tanaman semusim yang menjalar di tanah atau dapat dirambatkan pada lanjaran. Melon termasuk dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Violales, famili Cucurbitaceae, genus *Cucumis* dan spesies *Cucumis melo* L. (Milind dan Kulwant, 2011).

1. Akar

Ajuru & Okoli (2013), mendeskripsikan tanaman melon yaitu tanaman melon mempunyai akar tunggang, yang terdiri atas akar primer (akar pokok) dan akar sekunder (akar lateral). Dari akar lateral inilah keluar serabut-serabut akar pada ujungnya. Tanaman melon membentuk ujung akar yang menembus ke dalam tanah sedalam 45-90 cm.

2. Batang

Batang melon berwarna hijau muda, berbulu dan memiliki ruas-ruas sebagai tempat munculnya tunas dan daun. Batang tanaman melon berbentuk segi lima dengan sudut runcing, pertumbuhannya tidak lurus. Panjang batang melon dapat mencapai 1.5-3.0 meter. Batang melon mempunyai alat pemegang yang disebut pilin.



Gambar 1. Batang melon (Sobir dan Siregar, 2010)

3. Daun

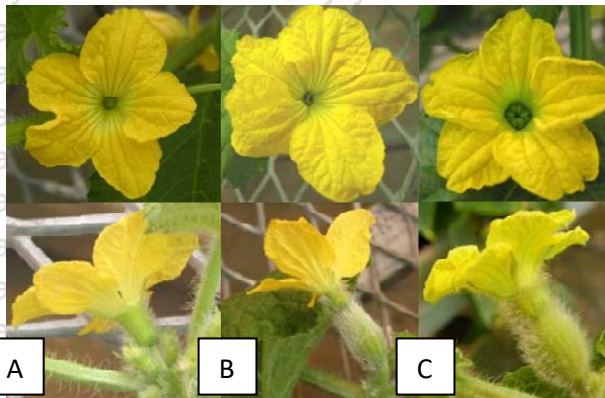
Bentuk daun melon seperti daun ketimun berbentuk hampir bundar, bersudut lima dan berlekuk 3-7 lekukan. Pada permukaan daun juga terdapat bulu-bulu kasar, diameter daun melon sekitar 7-15 cm. Tanaman melon juga terdapat sulur yang terdapat pada setiap ketiak daun.



Gambar 2. Daun tanaman melon (Milind dan Kulwant, 2011)

4. Bunga

Tanaman melon memiliki bunga berbentuk lonceng berwarna kuning dan berumah satu (terdapat bunga jantan dan betina dalam satu tanaman) dan kebanyakan bersifat uniseksual (satu bunga hanya mempunyai satu kelamin). Pada bunga jantan, benang sari berjumlah lima, berlekatan satu sama lain; kepala sari beruang dua, dengan ruang sari terlipat menghadap keluar dan kepala sari saling berlekatan. Pada bunga betina, kepala putik seperti garpu, kebanyakan beruang tiga dan setiap ruang terdapat dua tembuni yang membengkok keluar dengan kebanyakan sejumlah besar bakal biji. Tiffany (2016), menyatakan bahwa bunga betina muncul diketiak daun pertama dan kedua dalam setiap ruas percabangan. Bunga betina terdapat ovary yang menonjol di bagian dasar bunga. Sedangkan bunga jantan muncul secara berkelompok dan terdapat disetiap ketiak daun. Selain terdapat bunga jantan dan betina, melon juga memiliki bunga biseksual, yaitu memiliki organ reproduksi jantan (benang sari) dan organ reproduksi betina (putik). Bunga betina dan biseksual memiliki ovarium inferior yang menonjol yang terletak di dasar bunga. Putik dalam bunga biseksual sebagian besar tersembunyi oleh benang sari (Grumet *et al.*, 2007). Waktu mulai berbunga tanaman melon yaitu mulai dari 20-23 HST (Risnawati, 2014).



Gambar 3. Bunga melon jantan (A), bisexual (B) dan betina (C) (Grumet *et al.*, 2007)

5. Buah

Buah melon memiliki bentuk yang bulat dengan diameter buah berukuran 14-20 cm. Warna kulit buah melon berwarna kuning kehijauan dan kuning, terdapat bentuk jaring pada bagian kulit buah. Daging buah melon biasanya berwarna hamper putih / kuning muda/ hijau muda, memiliki rasa yang manis dan aroma yang lembut.

Pada umumnya buah masak pada umur 75-120 hari. Waktu pemasakan ditentukan oleh jenis melon atau varietas yang digunakan.



Gambar 4. Buah Melon (Milind dan Kulwant, 2011)

2.2 Syarat Tumbuh Melon

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, antara lain : kondisi tanah, iklim dan ketinggian letak geografis, kesuburan tanah, dan faktor biotik seperti gangguan hama dan patogen, serta gulma.

Tanaman melon dapat tumbuh dengan baik pada tanah bertekstur liat berpasir dan gembur, yang memiliki banyak unsur hara berupa N, Fe, O, K, Ca, Mg, S, Br, Mn dan Zn (Daryono, Ibrohim dan Maryanto, 2015). Tanah yang digunakan lebih baik bersifat netral, sedikit asam, atau sedikit basa. Siswanto, Wisnu, & Purwadi (2010) menyatakan bahwa tanaman melon akan tumbuh dengan baik pada interval nilai pH 5,6-6,8. Perubahan nilai pH tanah akan mempengaruhi ketersediaan hara, serap hara, pertumbuhan dan produksi buah.

Tanaman melon tumbuh optimum pada curah hujan antara 1500-2500 mm/tahun. Suhu untuk pertumbuhan tanaman melon antara 25⁰-30⁰ C, pada periode pematangan buah diperlukan suhu 26⁰ C di siang hari dan 16⁰ C di malam hari. Tanaman melon masih toleran di daerah yang memiliki kelembaban udara antara 70%-80%. Ketinggian tempat mempengaruhi tekstur dan rasa manis daging buah. Melon yang ditanam pada dataran menengah memiliki kualitas tekstur buah yang lebih baik, daging buah yang tebal dengan rongga buah yang kecil dan rasa yang lebih manis (Daryono, Ibrohim dan Maryanto, 2015).

Tanah memegang peranan penting bagi tanaman, tanah berfungsi sebagai penyangga akar, tempat berdirinya tanaman, tempat penyimpanan air, zat-zat hara dan udara untuk perakaran tanaman. Faktor yang dapat menyuburkan tanah yaitu : kandungan air, curah hujan, kandungan bahan organik, suhu, organisme tanah, kemasaman tanah, struktur dan tekstur tanah. Tanaman melon dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah liat berpasir yang banyak mengandung bahan organik. Penambahan pupuk kandang dari kotoran ayam dapat memicu pertumbuhan tanaman secara optimal. Tanaman melon tumbuh baik pada pH 5,8-7,2. Penambahan pupuk kandang juga dapat menambah kemasaman tanah. Tanaman melon tidak menyukai tanah yang tergenang air. Untuk itu perlu dibuat bedengan-bedengan agar pengaturan airnya baik (Sobir, 2010).

Faktor biotik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman melon. Faktor-faktor tersebut antara lain : hama, patogen dan gulma. Untuk mengatasi ketiganya perlu dilakukan pengendalian yang tepat. Pengawasan yang

terus-menerus perlu dilakukan terhadap semua tanaman melon agar patogen penyebab penyakit dapat diketahui sebelum menyebar ke seluruh tanama

2.3 Benih Melon

Benih melon berukuran kecil berwarna coklat muda dan halus dengan ukuran panjang biji antara 6,40-9,07 mm, lebar 3,10-4,21 mm dan tebal 0,65-1,68. Benih melon berbentuk oval. Ciri benih yang baik adalah memiliki bulir penuh dengan penampilan benih yang mulus dan sehat (Margianasari, 2011). Melon dapat tumbuh dengan kondisi lingkungan cukup kering dengan kelembapan relative rendah. Suhu yang baik bagi melon untuk berkembang antara 24°C – 28°C. melon membutuhkan tanah dengan pH 6,0-6,8. (George, 2011) Tanaman melon tumbuh optimal saat ditanam dengan kondisi curah hujan 1.500-2.500 mm/tahun. Ketinggian tempat yang sesuai yaitu 250-800 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan kelembapan udara antara 50-70%. Tanaman melon yang ditanam pada ketinggian kurang dari 250 memiliki ukuran buah yang lebih kecil. Jenis tanah yang cocok untuk tanaman melon yaitu tanah andisol yang merupakan tanah liat berpasir dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Tanah andisol memudahkan akar tanaman melon untuk berkembang dengan optimal. Pada awal penanaman, tanaman melon membutuhkan lebih banyak air untuk menunjang pertumbuhan tanaman melon.



Gambar 5. Benih Melon (Mansouri, 2017)

2.4 Viabilitas dan Vigor Benih

Viabilitas benih merupakan daya hidup benih, aktif secara metabolis, dan memiliki enzim yang dapat mengatalisis reaksi metabolis yang diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan kecambah (Novita dan Suwarno, 2014). Viabilitas benih dapat dilihat dari daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal. Daya kecambah menginformasikan kemungkinan benih tumbuh normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Struktur tumbuh kecambah normal tentu mempunyai kesempurnaan tumbuh yang dicerminkan dari bobot bahan keringnya. Semakin

rendah daya berkecambah suatu benih, maka bobot kering kecambah normal dari benih tersebut juga semakin rendah (Farida, Saptadi dan Jurusan, 2017).

Vigor benih merupakan kemampuan suatu benih dalam menentukan aktivitas dan kinerja benih dalam berkecambah yang dapat diterima dalam berbagai kondisi lingkungan tertentu (Finch-Savage dan Bassel, 2016). Vigor benih dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari ketika benih masih berada di tanaman induk sampai pemanenan, pengolahan, ketika dalam transportasi, sampai sebelum ditanam (Yuniarti *et al.*, 2014). Vigor benih dipengaruhi oleh proses dan cara benih dikeringkan, dibersihkan, disortir, dan dikemas di unit pengolahan benih, serta cara dan kondisi penyimpanan benih. Vigor benih yang tinggi dicirikan antara lain tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama penyakit, cepat dan merata tumbuhnya serta mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang sub optimal. Sedangkan vigor yang rendah akan menghasilkan tanaman yang buruk (Tustiyani, 2016). Kecerempakan tumbuh mengindikasikan vigor daya simpan, karena kecerempakan tumbuh menunjukkan adanya hubungan dengan daya simpan. Artinya bahwa kecerempakan tumbuh yang tinggi mengindikasikan daya simpan kelompok benih yang tinggi pula. Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan kecerempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Farida, Saptadi dan Jurusan, 2017)

2.5 Pengaruh Polinasi Terhadap Mutu Benih

Komponen kualitas benih dapat dilihat dari persentase benih bernas, bobot 100 benih, kecerempakan perkecambahan, dan daya perkecambahan. Menurut Lesilolo *et al.* (2013), hasil pengujian benih melon yang baik selain ditunjang oleh faktor lingkungan, juga didukung dengan ketersediaan cadangan makanan didalam benih yang juga sangat menunjang dalam proses perkecambahan benih. Benih yang memiliki viabilitas tinggi mengindikasikan bahwa benih tersebut mempunyai cukup cadangan makanan didalam endosperma yang digunakan sebagai sumber energi oleh benih ketika proses perkecambahan berlangsung. Bjorkman (1995) menyatakan bahwa jumlah polen yang diserbukkan ke stigma sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembuahan. Perlakuan perbandingan penyerbukan bunga betina dengan

bunga jantan berkaitan dengan jumlah serbuk sari yang diserbuki ke putik. Analisis korelasi antara bobot benih 100 butir dengan bobot buah melon terjadi secara korelasi positif, semakin besar bobot buah maka semakin besar pula bobot benih 100 butir dan jumlah benih.

2.6 Teknologi Benih

Teknologi benih yaitu produksi benih dalam rangka pengadaan benih yang terwujud dengan praktek-praktek dalam jangkauan penyelamatan benih sejak dipungut, dikelola, dipelihara sampai benih-benih tersebut ditanam kembali sesuai dengan cara-cara yang semestinya dengan mengingat unsur-unsur musim yang mendorong perutumbuhannya. Teknologi benih merupakan serangkaian perlakuan-perlakuan untuk meningkatkan sifat genetika dan fisik benih yang meliputi jangkauan hal-hal sebagai berikut: pengembangan varietas, evaluasi dan pelepasan benih, usaha produksi benih, pemungutan hasil, pengeringan benih dalam arti pengaturan kadar airnya, pengolahan benih yang meliputi pembersihan, penggolongan, serta usaha-usaha pemeliharannya agar tercegah dari segala bentuk hama, penyakit, mempertahankan kualitas dan daya tumbuhnya, pengujian kualitas benih, penyimpanan dan pengemasan, sertifikasi benih, perlindungan dan distribusi benih (Cipta, 1992).

2.7 Mutu Benih

Benih bermutu ialah benih yang telah dinyatakan sebagai benih yang berkualitas tinggi dari jenis tanaman unggul. Benih yang berkualitas tinggi itu memiliki daya tumbuh lebih dari Sembilan puluh persen, dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut: (a) Memiliki viabilitas atau dapat mempertahankan kelangsungan pertumbuhan menjadi tanaman yang baik atau mampu berkecambah tumbuh dengan normal; (b) Memiliki kemurnian (*trueness seeds*), artinya terbebas dari kotoran, benih jenis tanaman lain, terbebas dari benih varietas lain dan terbebas pula dari biji herba, hama dan penyakit; (c) Keterangan a dan b ini untuk jaminan-jaminannya hendaknya dikaitkan dengan keterangan diatas tentang sertifikasi benih (Cipta, 1992).

Mutu benih terdiri atas empat komponen yaitu mutu fisik, mutu fisiologis, mutu genetik dan mutu kesehatan benih. Benih bermutu fisik tinggi terlihat dari penampilan fisiknya yang bersih, cerah, bernas dan berukuran seragam. Mutu fisiologis benih tercermin dari nilai viabilitas (seperti daya kecambah) dan nilai vigor (seperti daya tumbuh, keserempakan tumbuh dan daya simpan). Mutu genetik ditunjukkan dengan keseragaman genetic yang tinggi dan tidak tercampur varietas lain. Aspek hama dan penyakit dan mikroorganisme yang dapat terbawa pada komoditas pangan dan hasil pertanian menjadi persyaratan yang sangat ketat dalam era perdagangan bebas (Siadi, 2018).

Untuk mengetahui mutu fisik benih yang meliputi uji kadar air, uji berat 1000 benih dan kisaran kemurnian benih yang dihasilkan, warna dan ukuran benih. Untuk mengetahui mutu fisiologis benih yang meliputi viabilitas dan vigor benih. Viabilitas merupakan tolok ukur bahwa benih mengandung struktur dan substansi, termasuk system enzim yang memberikan kemampuan untuk berkecambah pada kondisi yang cocok, sedangkan vigor benih adalah kondisi benih yang menentukan potensi untuk tumbuh cepat, seragam dan tumbuh normal dalam berbagai kondisi lapangan. Untuk mengetahui mutu genetis yang meliputi uji kemurnian genetik. Pengujian kemurnian benih adalah pengujian yang dilakukan dengan memisahkan tiga komponen benih murni, benih tanaman lain, dan kotoran benih yang selanjutnya dihitung persentase dari ketiga komponen benih tersebut (Hasanuzzaman, 2015).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang bertempat di Jalan Veteran, Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan pada bulan Agustus 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih F1 hasil persilangan varietas Melindo, Madesta dan Glamour. Bahan lain yang digunakan ialah kertas label, kertas merang, plastik mika, spidol permanen, karet gelang, dan plastik klip. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah timbangan analitik, jangka sorong, baki, botol *sprayer*, germinator, oven, desikator, cawan, alat tulis dan kamera.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan uji mutu benih dari hasil persilangan 3 varietas yang berbeda. Pengujian mutu benih menggunakan benih F1 hasil persilangan varietas Melindo, Glamour dan Madesta (set persilangan Melindo (ME) x Madesta (MD), Melindo (ME) x Glamour (GL), Melindo (ME) x Melindo (ME)). Dalam pengujian viabilitas dan vigor benih penataanya akan disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Setiap kelas set persilangan terdapat 6 jenis benih (Tabel 1.) yang merupakan hasil perlakuan persilangan, dimana setiap jenis benih diulang sebanyak 3 kali, dan pada setiap ulangan terdapat 5 benih sehingga pada masing-masing kelas set persilangan terdapat 90 benih. Total benih yang dibutuhkan pada seluruh set persilangan yaitu 270 benih. Sedangkan pelaksanaan kemurnian benih, ukuran benih, bobot 100 benih dan kadar air benih tidak menggunakan rancangan.

Tabel 1. Set Persilangan dan Benih F1 Hasil Kombinasi Perlakuan Persilangan

Set Persilangan		
ME x ME	ME x MD	ME x GL
W1P1, W1P2, W2P1, W2P2, W3P1, W3P2	W1P1, W1P2, W2P1, W2P2, W3P1, W3P2	W1P1, W1P2, W2P1, W2P2, W3P1, W3P2

Keterangan : ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour, W1= waktu penyerbukan pukul 06.00-07.00 WIB, W2= waktu penyerbukan pukul 08.00-09.00 WIB, W3= waktu penyerbukan pukul 10.00-11.00 WIB, P1= 1♀ : 1♂, P2= 2♀ : 1♂, P3= 3♀ : 1♂

3.4 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini terbagi menjadi pra-pelaksanaan dan pelaksanaan yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

3.4.1 Pra-Pelaksanaan

a. Teknik Budidaya

Benih yang telah disiapkan kemudian direndam dengan air selama 24 jam. Selanjut benih dikering anginkan atau dapat juga dikeringkan menggunakan kain atau tissue selama ± 5 menit. Kemudian benih melon disemai pada media pasir yang diletakkan pada nampan. Setelah semai telah berumur 7 hari setelah semai, bibit melon segera dipindah tanam ke media tanam yang telah disiapkan. Media tanam yang digunakan yaitu tanah yang telah dicampur dengan kompos dan pupuk dasar yang kemudian dimasukkan ke dalam polybag. Pemeliharaan yang dilakukan terdiri dari penyulaman, penyiangan, pengikatan, pemupukan, pembubunan, penyiraman, pewiwilan cabang serta pengendalian hama dan penyakit.

Persilangan dilakukan berdasarkan perlakuan pada masing-masing unit perlakuan. Setelah polinasi telah dilakukan, dilakukan isolasi polinasi dengan cara penyungkupan bunga betina menggunakan kertas sungkup. kemudian dilakukan pelabelan dengan mencantumkan identitas kedua tetua, perlakuan dan waktu polinasi.

Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 35-40 hari setelah persilangan. Buah melon yang baru dipanen kemudian dilakukan pemisahan daging dan biji melon. Biji melon tersebut dibersihkan dari kotoran dan lendir hingga bersih. Biji melon yang sudah dibersihkan kemudian di jemur selama 2 hari pada sinar matahari langsung.

b. Teknik persilangan

Benih melon yang ditanam menggunakan varietas Melindo, Glamour dan Madesta. Benih tersebut disilangkan dengan menggunakan teknik poles dengan set persilangan dari tiga varietas tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2 Set Persilangan Tanaman Melon

Persilangan		
♀		♂
Melindo (ME)	X	Madesta (MD)
Melindo (ME)	X	Glamour (GL)
Melindo (ME)	X	Melindo (ME)

Setiap set persilangan diberikan perlakuan berdasarkan waktu penyerbukan dan proporsi bunga betina dan jantan. Komposisi perlakuan yang dilakukan seperti berikut

- Waktu penyerbukan

(W1) pukul 06.00-07.00,

(W2) pukul 08.00-09.00,

(W3) pukul 10.00-11.00

Perlakuan waktu penyerbukan W1, W2, W3 dilakukan pada periode waktu yang berbeda (periode I, II, III). Pada masing-masing periode tersebut disesuaikan dengan periode semai dan tanam pada masing-masing kelompok tanaman tersebut.

- Proporsi bunga betina dan jantan

(P1) 1 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂

(P2) 2 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂

(P3) 3 bunga betina ♀ : 1 bunga jantan ♂

3.4.2 Pelaksanaan

Dalam melakukan uji mutu benih terdapat beberapa pelaksanaan yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

a. Ekstraksi Benih

Ekstraksi benih dilakukan secara alami yaitu dengan melakukan pengeringan dibawah sinar matahari langsung. Benih yang telah dipanen kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran dan lendir buah dengan cara mencuci bersih menggunakan air mengalir, selanjutnya benih yang sudah dicuci dihindarkan pada nampan lalu

lakukan penjemuran. Pengeringan dilakukan selama 2 jam pada pukul 08.00-10.00

WIB selama 2 hari, ketika melakukan pengeringan harus terbebas dari segala naungan dan ditempatkan pada tempat yang terbuka. Setelah benih benar-benar kering, benih dimasukkan ke dalam plastik klip kemudian diberi identitas.

b. Kemurnian Benih

Kemurnian benih dilakukan dengan manual yaitu dengan cara memilah benih berdasarkan kelompok benih murni, kotoran benih dan benih tanaman lain. Setelah benih dipilah berdasarkan kelompok, timbang benih masing-masing kelompok menggunakan timbangan analitik. Kemudian mencatat data yang diperoleh.

c. Ukuran Benih

Pengamatan ukuran benih dilakukan dengan cara mengukur panjang benih menggunakan jangka sorong, kemudian digolongkan berdasarkan klasifikasi ukuran benih. Adapun klasifikasi ukuran benih yaitu benih sangat kecil (<5 mm), benih kecil (5-8 mm), benih sedang (9-12 mm), benih besar (13-16 mm) dan benih sangat besar (>16 mm). Kemudian mencatat data yang diperoleh.

d. Uji Bobot 100 Benih

Uji bobot 100 benih dilakukan dengan cara menimbang 100 benih dan di ulang sebanyak 3 kali. Kemudian menimbang 100 benih tersebut menggunakan timbangan analitik. Setelah mengetahui bobot dari masing-masing ulangan, kemudian lakukan perhitungan untuk mencari rata-rata bobot 100 benih.

e. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metoda oven dengan menggunakan suhu 130°C . Uji kadar air ini menggunakan contoh benih sebanyak 1 gram dan diulang sebanyak 2 kali. Langkah yang perlu dilakukan untuk uji kadar air yaitu memanaskan cawan yang kosong dan tutupnya ke dalam oven selama 15 menit, ketika memanaskan cawan dalam kondisi terbuka atau terpisah dari tutupnya. Kemudian mendinginkan cawan dan tutup yang sudah dipanaskan tadi dengan cara memasukkannya ke dalam desikator selama 10 menit. Setelah cawan dan tutup dingin, menimbang cawan dan tutup menggunakan timbangan analitik maka akan mendapatkan nilai w_1 gram. Kemudian memasukkan contoh benih kedalam cawan

yang sudah diberi label identitas. Kemudian menimbang berat dari cawan, tutup dan contoh benih, nilai berat tersebut dimasukkan kedalam nilai w_2 gram sebagai nilai berat segar. Memasukkan cawan yang berisi contoh benih kedalam oven selama 1 jam. Ketika pengovenan berlangsung kondisi cawan dalam keadaan terbuka dan tutup tidak boleh tertukar dengan tutup dari cawan lainnya. Setelah itu cawan dikeluarkan dari oven lalu kembali didinginkan ke dalam desikator selama 10 menit. Menimbang berat cawan, tutup dan contoh benih setelah kondisinya dingin. Maka didapatkan nilai w_3 gram sebagai nilai berat kering. Kemudian menghitung data yang terkumpul tadi untuk mencari nilai persentase kadar air benih.

f. Uji Viabilitas dan Vigor Benih

Uji viabilitas benih menggunakan metoda UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik) yang dilakukan di laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Pengujian ini dilakukan dengan cara menggunting kertas merang berukuran 30 x 40 cm menjadi 2 bagian (2 lembar kertas merang sebagai alas dan 1 lembar kertas merang sebagai tutup). Kertas merang yang dibutuhkan sebanyak 3 lembar untuk masing-masing set persilangan. Kemudian menyiapkan plastik yang seukuran dengan kertas merang dan letakkan dibawah kertas. Sebelum benih disemai diatas kertas merang, terlebih dahulu benih direndam selama 24 jam. Setelah itu menyemai benih diatas kertas merang sesuai dengan pola desain rancangan yang telah dibuat lalu menutupnya dengan kertas merang, kemudian menggulung kertas beserta plastik lalu ikat dengan karet. Setelah itu masukkan dalam germinator dan lembabkan setiap melakukan pengamatan. Pengamatan dilakukan selama 7 hari.

Pengujian vigor benih disemai menggunakan baki yang telah diisi dengan pasir sebanyak setengah dari tinggi baki. baki yang digunakan berukuran 40 x 30 cm. Kemudian semai benih berdasarkan pola desain rancangan yang telah ditentukan. Lembabkan media tanam dengan air secara berkala. Pengamatan dilakukan selama 7 hari HSS.

3.5 Variabel Pengamatan

Dalam penelitian ini terdapat variabel yang diamati berupa kemurnian benih, bobot 100 benih, kadar air benih, ukuran benih, viabilitas dan vigor benih yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kemurnian Benih

Untuk menentukan persentase dari masing-masing kelompok dapat dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut (Willan, 1985):

$$\begin{aligned}\% \text{Benih Murni} &= \frac{\text{BM}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\% \\ \% \text{Benih tanaman lain} &= \frac{\text{BTL}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\% \\ \% \text{Kotoran Benih} &= \frac{\text{KB}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\%\end{aligned}$$

Keterangan :

BM : Benih murni

BTL: Benih tanaman lain

KB : Kotoran benih

2. Bobot 100 Benih

Setiap 100 benih ditimbang menggunakan timbangan analitik.

3. Ukuran Benih

Ukuran benih diukur berdasarkan dimensi panjang benih menggunakan jangka sorong. Klasifikasi ukuran benih yaitu benih sangat kecil (<5 mm), benih kecil (5-8 mm), benih sedang (9-12 mm), benih besar 13-16 mm) dan benih sangat besar (>16 mm).

4. Kadar air benih

Untuk mendapatkan nilai presentase kadar air (KA) benih dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut: (Kamil, 1979).

$$\% \text{Kadar air benih} = \frac{w_2 - w_3}{w_2 - w_1} \times 100\%$$

Keterangan:

w1: berat cawan dan tutup kosong setelah dioven

w2: berat cawan, tutup dan contoh benih sebelum dioven (berat segar)

w3: berat cawan, tutup dan contoh benih setelah dioven (berat kering)

5. Uji Viabilitas dan Vigor Benih

Kemampuan benih dan daya tumbuh benih dapat dinilai berdasarkan peubah uji

viabilitas dan vigor yang dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Abdul-baki dan Anderson (1973); Orchard (1977); Sutopo (1988).

a. Viabilitas Benih

• Daya Kecambah (DB)

Pengamatan daya berkecambah dilakukan pada 4 HSS (hitungan pertama) dan 7 HSS (hitungan kedua), dengan menghitung jumlah benih yang tumbuh normal.

$$DB = \frac{\sum KN 1 + \sum KN 2}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = Daya berkecambah

KN 1= Kecambah normal pada hitungan pertama

KN 2= Kecambah normal pada hitungan kedua

• Laju Perkecambahan

Pengamatan laju perkecambahan dilakukan pada hari ke-2 hingga ke-7 HSS dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Rata-rata hari} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_n T_n}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

N: Jumlah benih yang tumbuh

T: Jumlah waktu antara

• Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi Tumbuh Maksimum benih diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah yang ditinjau dari aspek fisiologi. Berdasarkan tinjauan ini benih dinyatakan berkecambah walaupun embrio baru memunculkan calon akar.

$$PTM = \frac{\sum KN1 + \sum (KN2 + KAN)}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan :

PTM = Persentase potensi tumbuh maksimum

Σ KN1 = Jumlah benih normal pada pengamatan pertama

Σ KN1 = Jumlah benih normal pada pengamatan kedua

Σ KAN = Jumlah benih abnormal

Kriteria kecambah pada uji viabilitas yaitu :

ISTA (2007) Menyatakan terdapat kriteria untuk evaluasi kecambah yaitu sebagai berikut:

- Normal: tumbuh sempurna, sehat, organ-organ tanaman tumbuh dengan sempurna (batang, daun, akar)

$$\% \text{Kecambah normal} = \frac{\Sigma \text{kecambah normal}}{\Sigma \text{benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

- Abnormal: cacat, rusak, busuk sebagian akibat serangan hama dan penyakit, pertumbuhan lambat, hanya tumbuh akar primer.

$$\% \text{Kecambah abnormal} = \frac{\Sigma \text{kecambah abnormal}}{\Sigma \text{benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

- Benih mati: tidak berkecambah, benih membusuk seluruhnya, warna benih agak kecokelatan (karena penyakit yang menyerang benih).

$$\% \text{Benih mati} = \frac{\Sigma \text{benih mati}}{\Sigma \text{benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

- Benih segar tidak tumbuh: benih normal yang gagal berkecambah tetap baik dan sehat dan mempunyai potensi untuk tumbuh menjadi kecambah normal. Namun tidak ada pemunculan struktur penting dari perkecambahan benih. Apabila waktu penyemaian diperpanjang benih akan tumbuh normal.

$$\% \text{Benih segar tidak tumbuh} = \frac{\Sigma \text{benih segar tidak tumbuh}}{\Sigma \text{benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

- Benih keras: benih yang tetap keras sampai akhir masa pengujian. Benih tersebut tidak mampu menyerap air sehingga ukuran benihnya lebih kecil dari ukuran

normal. Hal ini disebabkan karena kulit benih yang impermeable (resisten) terhadap gas dan air.

$$\% \text{benih keras} = \frac{\sum \text{benih keras}}{\sum \text{benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

b. Vigor Benih

- Indeks Vigor (IV)

Indeks vigor dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal pada hitungan pertama yaitu pada 4 HSS.

$$IV = \frac{\sum \text{KN pengamatan 1}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

IV = Indeks vigor

KN= Kecambah normal pada hitungan pertama

- Kecepatan Tumbuh (KT)

Kecepatan tumbuh benih (KT) dihitung berdasarkan jumlah presentasi pertambahan kecambah normal. Setiap kali pengamatan, jumlah presentase kecambah normal dibagi dengan etmal (24 jam). Nilai etmal kumulatif diperoleh dari saat benih ditanam sampai dengan akhir waktu pengamatan (7 HSS).

$$KT = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan :

KT = Kecambah tumbuh (%/ etmal)

N = Persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

tn = Waktu akhir pengamatan

t = Etmal (jumlah jam saat dari tanam dibagi 24 jam)

- Kecerempakan Tumbuh

$$\% \text{Kecerempakan Tumbuh} = \frac{\sum \text{benih normal yang tumbuh kuat}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dari kemurnian benih, uji kadar air benih, ukuran benih dan bobot 100 benih dianalisa menggunakan uji statistika deskriptif, sedangkan uji viabilitas dan vigor benih yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA).

a. Uji Statistika Deskriptif

Data pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan uji statistika deskriptif kuantitatif untuk mencari data terendah, tertinggi, rata-rata dan standar deviasi.

b. *Analysis of Variance* (ANOVA)

Data pengamatan yang diperoleh kemudian diolah dalam bentuk tabel. Selanjutnya data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Data yang dimasukkan kedalam tabel anova merupakan hasil data keseluruhan dari karakter kuantitatif pada setiap kelas set persilangan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3. *Analysis of Variance* (ANOVA)

SR	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5 %
perlakuan	p-1	JKp	KTp=JKp/dbp	KTp/KTg	
galat	p(u-1)	JKg	KTg=JKg/dbg		
total	(pu)-1	JKt			

Keterangan: SR= sumber ragam, db= derajat bebas, JK= jumlah kuadrat, KT= kuadrat tengah, p= perlakuan, u= ulangan, t=total, JKp= jumlah kuadrat perlakuan, JKg= jumlah kuadrat galat, JKt= jumlah kuadrat total, dbp= derajat bebas perlakuan, dbg= derajat bebas galat, KTp= kuadrat tengah perlakuan, KTg= kuadrat tengah galat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Kegiatan uji mutu benih yang dilakukan di laboratorium, diperoleh data hasil pengamatan beberapa karakter. Data tersebut kemudian dilakukan analisis menggunakan Uji Statistika Deskriptif. Sedangkan data pengamatan viabilitas dan vigor dianalisis menggunakan ANOVA.

4.1.1 Kemurnian Benih

Hasil perhitungan rata-rata dari persentase kemurnian benih disajikan pada Lampiran 3. Hasil perhitungan tersebut kemudian dilakukan analisa menggunakan uji Statistik Deskriptif yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Statistik Deskriptif *Minimum*, *Maximum*, *Mean* dan Standar Deviasi Kemurnian Benih dalam Kategori Benih Murni, Kotoran Benih dan Benih Tanaman Lain

Variabel	Minimum (%)	Maximum (%)	Mean (%)	Standar Deviasi (%)
Set ME x ME				
Benih Murni	97	100	99	1
Kotoran Benih	0	3	1	1
Benih Tanaman Lain	0	0	0	0
Set ME x MD				
Benih Murni	94	100	98	2
Kotoran Benih	0	6	2	2
Benih Tanaman Lain	0	0	0	0
Set ME x GL				
Benih Murni	96	100	99	2
Kotoran Benih	0	4	1	2
Benih Tanaman Lain	0	0	0	0

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour

Pada Tabel 4 ditunjukkan bahwa pada set persilangan ME x ME yaitu pada variabel benih murni terdapat nilai terendah sebesar 97% dan nilai tertinggi sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 99% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Variabel kotoran benih memiliki nilai terendah sebesar 0% dan nilai tertinggi sebesar 3% dengan nilai rata-rata sebesar 1% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Nilai standar deviasi dan rata-rata memiliki nilai yang sama,

menunjukkan bahwa nilai standar deviasi sensitive terhadap nilai ekstrim. Pada set persilangan ME x MD yaitu variabel benih murni terdapat nilai terendah sebesar 94% dan nilai tertinggi sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 98% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 2%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Variabel kotoran benih memiliki nilai terendah sebesar 0% dan nilai tertinggi sebesar 6% dengan nilai rata-rata sebesar 2% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 2%. Nilai standar deviasi dan rata-rata memiliki nilai yang sama, menunjukkan bahwa nilai standar deviasi sensitive terhadap nilai ekstrim. Pada set persilangan ME x GL yaitu pada variabel benih murni terdapat nilai terendah sebesar 96% dan nilai tertinggi sebesar 100% dengan nilai rata-rata sebesar 99% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 2%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Variabel kotoran benih memiliki nilai terendah sebesar 0% dan nilai tertinggi sebesar 4% dengan nilai rata-rata sebesar 1% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 2%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Pada seluruh set persilangan tidak ditemukan benih tanaman lain.

4.1.2 Bobot 100 Benih

Hasil perhitungan rata-rata dari bobot 100 benih disajikan pada Lampiran 3. Hasil perhitungan tersebut kemudian dilakukan analisa menggunakan uji Statistik Deskriptif yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Statistik Deskriptif *Minimum*, *Maximum*, *Mean* dan Standar Deviasi Bobot 100 Benih

Set Persilangan	Minimum (gram)	Maximum (gram)	Mean (gram)	Standar Deviasi (gram)
ME x ME	2,3	3,23	2,88	0,37
ME x MD	1,9	3,57	2,81	0,68
ME x GL	1,1	2,07	2,81	0,45

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour

Pada Tabel 5 ditunjukkan bahwa pada set persilangan ME x ME terdapat nilai terendah sebesar 2,3 gram dan nilai tertinggi sebesar 3,23 gram dengan nilai rata-rata sebesar 2,88 gram dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,37 gram. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Pada set persilangan ME x MD terdapat nilai terendah sebesar 1,9 gram dan nilai tertinggi sebesar 3,57 gram dengan nilai rata-rata sebesar 2,81 gram dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,68 gram. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Sedangkan pada set persilangan ME x GL terdapat nilai terendah sebesar 1,1 gram dan nilai tertinggi sebesar 2,07 gram dengan nilai rata-rata sebesar 2,81 gram dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,45 gram. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam.

4.1.3 Ukuran Benih

Hasil perhitungan rata-rata ukuran benih disajikan pada Lampiran 3. Hasil perhitungan tersebut kemudian dilakukan analisa menggunakan uji Statistik Deskriptif yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Statistik Deskriptif *Minimum, Maximum, Mean* dan Standar Deviasi Ukuran Benih dalam Kategori Benih Bruukuran Kecil dan Sedang

Variabel	Minimum (mm)	Maximum (mm)	Mean (mm)	Standar Deviasi (mm)
Set ME x ME				
Kecil	6,2	8,9	7,94	0,58
Sedang	9	11,7	9,92	0,60
Set ME x MD				
Kecil	6,3	8,9	8,10	0,55
Sedang	9,1	12	10,3	0,74
Set ME x GL				
Kecil	6,4	8,9	7,91	0,53
Sedang	9	11,3	9,93	0,53

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour, Kecil (5-8 mm), Sedang (9-12 mm)

Pada Tabel 6 ditunjukkan bahwa pada set persilangan ME x ME yaitu pada variabel ukuran benih kecil terdapat nilai terendah memiliki ukuran 6,2 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 8,9 mm dengan nilai rata-rata sebesar 7,94 mm dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,58 mm. Pada variabel ukuran benih sedang yang memiliki nilai terendah yang berukuran 9 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 11,7 mm dengan nilai rata-rata sebesar 9,92 mm dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,60 mm. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Pada set persilangan ME x MD yaitu pada variabel ukuran benih kecil memiliki nilai terendah sebesar 6,3 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 8,9 mm dengan nilai rata-rata sebesar 8,10 mm dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,74 mm. Pada variabel ukuran benih sedang memiliki nilai terendah yang berukuran 9,1 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 12 mm dengan nilai rata-rata sebesar 10,3 mm dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,74 mm. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Pada set persilangan ME x GL yaitu pada variabel ukuran benih kecil memiliki nilai terendah yang berukuran 6,4 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 8,9 mm dengan nilai rata-rata sebesar 7,91 mm dan nilai standar deviasi yang

diperoleh sebesar 0,53 mm. Pada variabel ukuran benih sedang memiliki nilai terendah yang berukuran 9 mm dan nilai tertinggi memiliki ukuran 11,3 mm dengan nilai rata-rata sebesar 9,93 mm dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,53 mm. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Sedangkan pada seluruh set persilangan tidak ditemukan benih berukuran sangat kecil, besar dan sangat besar.

4.1.4 Kadar Air Benih

Hasil perhitungan rata-rata ukuran benih disajikan pada Lampiran 3. Hasil perhitungan tersebut kemudian dilakukan analisa menggunakan uji Statistik Deskriptif yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Statistik Deskriptif *Minimum, Maximum, Mean* dan Standar Deviasi Kadar Air Benih dalam Kategori Ulangan ke-1 dan Ulangan ke-2

Variabel	Minimum (%)	Maximum (%)	Mean (%)	Standar Deviasi (%)
Set ME x ME				
U1	7	9	8	1
U2	7	9	8	1
Set ME x MD				
U1	8	15	10	3
U2	8	16	10	3
Set ME x GL				
U1	7	9	8	1
U2	7	9	8	1

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour, U1= Ulangan ke-1, U2= Ulangan ke-2

Pada Tabel 7 ditunjukkan bahwa hasil analisa statistik deskriptif pada karakter kadar air benih yaitu pada set persilangan ME x ME ulangan ke-1 yang memiliki nilai terendah sebesar 7% adapun nilai tertinggi sebesar 9% dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 8% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Sedangkan pada ulangan ke-2 memiliki nilai terendah sebesar 7% adapun nilai tertinggi sebesar 9% dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 8% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih

murni semakin seragam. Pada set persilangan ME x MD ulangan ke-1 memiliki nilai terendah sebesar 8% adapun nilai tertinggi sebesar 15% dengan nilai rata-rata sebesar 10% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 3%. Sedangkan pada ulangan ke-2 memiliki nilai terendah sebesar 8% dan nilai tertinggi sebesar 16% dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 10% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 3%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam. Pada set persilangan ME x GL ulangan ke-1 memiliki nilai terendah sebesar 7% adapun nilai tertinggi sebesar 9% dengan nilai rata-rata sebesar 8% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Sedangkan pada ulangan ke-2 memiliki nilai terendah sebesar 7% adapun tertinggi sebesar 9% dengan nilai rata-rata sebesar 8% dan nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 1%. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dari nilai rata-rata, menunjukkan bahwa sebaran data sempit yang artinya kebanyakan nilai pada benih murni semakin seragam.

4.1.5 Viabilitas dan Vigor Benih

4.1.5.1 Viabilitas Benih

Karakter yang diamati meliputi daya kecambah, laju perkecambahan, potensi tumbuh maksimum, benih normal, benih abnormal, benih mati, benih segar tidak tumbuh dan benih keras. Hasil pengamatan tersebut kemudian dilakukan analisis menggunakan ANOVA pada masing-masing set persilangan yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Kuadrat Tengah (*mean square*) Variabel Viabilitas Benih Pada Seluruh Set Persilangan

Variabel	♀MEx♂ME	♀MEx♂MD	♀MEx♂GL
Daya Kecambah	0,002 ^{tn}	0,001 ^{tn}	0,003 ^{tn}
Laju Perkecambahan	0,036 ^{tn}	0,015 ^{tn}	0,026 ^{tn}
Potensi Tumbuh Maksimum	0,001 ^{tn}	0,001 ^{tn}	0,003 ^{tn}
Benih Normal	0,001 ^{tn}	0,001 ^{tn}	0,003 ^{tn}
Benih Mati	0,001 ^{tn}	0	0
Benih Segar Tidak Tumbuh	0,004 ^{tn}	0,001 ^{tn}	0,001 ^{tn}

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour, tn= tidak berbeda nyata

Pada Tabel 8 ditunjukkan bahwa hasil analisa ragam pada set persilangan ME x ME yaitu pada seluruh variabel yang diamati memiliki hasil tidak berbeda nyata. Hasil analisa ragam pada set persilangan ME x MD yaitu pada seluruh variabel yang diamati memiliki hasil tidak berbeda nyata. Pada set persilangan ini tidak ditemukan benih mati. Hasil analisa ragam pada set persilangan ME x GL yaitu pada seluruh variabel yang diamati juga memiliki hasil tidak berbeda nyata. Pada set persilangan ini tidak ditemukan benih mati.

4.1.5.2 Vigor Benih

Karakter yang diamati meliputi indeks vigor, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh. Hasil pengamatan tersebut kemudian dilakukan analisis menggunakan ANOVA pada masing-masing set persilangan yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Kuadrat Tengah (*mean square*) Variabel Vigor Benih Pada Seluruh Set Persilangan

Variabel	♀MEx♂ME	♀MEx♂MD	♀MEx♂GL
Indeks Vigor	0,005 ^{tn}	0,035 ^{tn}	0,008 ^{tn}
Kecepatan Tumbuh	0,00004 ^{tn}	0,00017*	0,00008*
Keserempakan Tumbuh	0,014 ^{tn}	0,060*	0,030*

Keterangan: ME= varietas Melindo, MD= varietas Madesta, GL= varietas Glamour, *= nyata pada taraf 5%, tn= tidak berbeda nyata

Pada Tabel 9 ditunjukkan bahwa hasil analisa ragam pada set persilangan ME x ME yaitu pada seluruh variabel yang diamati memiliki hasil tidak berbeda nyata. Hasil analisa ragam pada set persilangan ME x MD yaitu pada variabel indeks vigor memiliki hasil tidak berbeda nyata, sedangkan pada variabel kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh memiliki hasil berbeda nyata. Hasil analisa ragam pada set persilangan ME x GL yaitu pada variabel indeks vigor memiliki hasil tidak berbeda nyata, sedangkan pada variabel kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh memiliki hasil berbeda nyata.

Pada set persilangan ME x MD menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel kecepatan tumbuh, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5% (Tabel 10).

Tabel 10. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Set Persilangan ME x MD

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh
W1P1	0,73 b
W1P2	0,71 a
W2P1	0,73 b
W2P2	0,73 b
W3P1	0,71 a
W3P2	0,71 a
BNT 5 %	0.012

Keterangan: MD= varietas Madesta, W1= waktu penyerbukan pukul 06,00-07,00 WIB, W2= waktu penyerbukan pukul 08,00-09,00 WIB, W3= waktu penyerbukan pukul 10,00-11,00 WIB, P1= 1♀ : 1♂, P2= 2♀ : 1♂, P3= 3♀ : 1♂, Angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%

Pada Tabel 10 ditunjukkan bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan W1P1, W2P1 dan W2P2 sebesar 0,73, sedangkan rata-rata terendah pada W1P2, W3P1 dan W3P2 sebesar 0,71. Dari hasil uji lanjut yang menggunakan BNT 5%, maka dapat diketahui bahwa perlakuan W1P1 tidak berbeda nyata dengan W2P1 dan W2P2, sedangkan W1P2 tidak berbeda nyata dengan W3P1 dan W3P2 namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan W1P1, W2P1 dan W2P2 pada variabel kecepatan tumbuh.

Pada set persilangan ME x GL menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel kecepatan tumbuh, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5% (Tabel 11).

Tabel 11. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Set Persilangan ME x GL

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh
W1P1	0,71 a
W1P2	0,71 a
W2P1	0,71 a
W2P2	0,72 b
W3P1	0,72 b
W3P2	0,71 a
BNT 5 %	0.009

Keterangan: MD= varietas Madesta, W1= waktu penyerbukan pukul 06,00-07,00 WIB, W2= waktu penyerbukan pukul 08,00-09,00 WIB, W3= waktu penyerbukan pukul 10,00-11,00 WIB, P1= 1♀ : 1♂, P2= 2♀ : 1♂, P3= 3♀ : 1♂, Angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%

Pada Tabel 11 ditunjukkan bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan W2P2 dan W3P1 sebesar 0,72, sedangkan rata-rata terendah pada W1P1, W1P2, W2P1 dan W3P2 sebesar 0,71. Dari hasil uji lanjut yang menggunakan BNT 5%, maka dapat diketahui bahwa perlakuan W1P1 tidak berbeda nyata dengan W1P2, W2P1 dan W3P2, sedangkan W2P2 tidak berbeda nyata dengan W3P1 namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan W1P1, W1P2, W2P1 dan W3P2 pada variabel kecepatan tumbuh.

Pada set persilangan ME x MD menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel keserempakan tumbuh, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5% (Tabel 12).

Tabel 12. Rata-rata Keserempakan Tumbuh Set Persilangan ME x MD

Perlakuan	Keserempakan Tumbuh (%)
W1P1	108 b
W1P2	79 a
W2P1	108 b
W2P2	107 b
W3P1	83 a
W3P2	83 a
BNT 5%	20

Keterangan: W1= waktu penyerbukan pukul 06,00-07,00 WIB, W2= waktu penyerbukan pukul 08,00-09,00 WIB, W3= waktu penyerbukan pukul 10,00-11,00 WIB, P1= 1♀ : 1♂, P2= 2♀ : 1♂, P3= 3♀ : 1♂, Angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%

Pada Tabel 12 ditunjukkan bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan W1P1 dan W2P1 sebesar 108%, sedangkan rata-rata terendah pada W3P1 dan W3P2 sebesar 83%. Dari hasil uji lanjut yang menggunakan BNT 5% maka dapat diketahui bahwa perlakuan W1P1 tidak berbeda nyata dengan W2P1 dan W2P2, sedangkan W1P2 tidak berbeda nyata dengan W3P1 dan W3P2 namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan W1P1, W2P1 dan W2P2 pada variabel keserempakan tumbuh.

Pada set persilangan ME x GL menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel keserempakan tumbuh, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5% (Tabel 13).

Tabel 13. Rata-rata Kecerempakan Tumbuh Set Persilangan ME x GL

Perlakuan	Kecerempakan Tumbuh (%)
W1P1	75 a
W1P2	84 a
W2P1	87 a
W2P2	90 a
W3P1	101 b
W3P2	75 a
BNT 5%	18

Keterangan: W1= waktu penyerbukan pukul 06,00-07,00 WIB, W2= waktu penyerbukan pukul 08,00-09,00 WIB, W3= waktu penyerbukan pukul 10,00-11,00 WIB, P1= 1♀ : 1♂, P2= 2♀ : 1♂, P3= 3♀ : 1♂, Angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%

Pada Tabel 13 ditunjukkan bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan W3P1 sebesar 101%, sedangkan rata-rata terendah pada W3P2 sebesar 75%. Dari hasil uji lanjut yang menggunakan BNT 5% maka dapat diketahui bahwa perlakuan W1P1 tidak berbeda nyata dengan W1P2, W2P1, W2P2 dan W3P2, namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan W3P1 pada variabel kecerempakan tumbuh.

4.2 Pembahasan

4.2.1. Pengujian Mutu Genetis dan Fisik Benih

Pada pengujian mutu fisik benih, uji viabilitas dan vigor benih hanya menggunakan 6 jenis benih, karena terjadi kegagalan polinasi pada beberapa bunga, sehingga buah dan benih tidak terbentuk. Beberapa jenis benih yang tidak terbentuk yaitu W1P3 pada set persilangan ME x MD serta W1P2 dan W1P3 pada set persilangan ME x GL. Sehingga agar benih yang digunakan homogen pada seluruh set persilangan, maka hanya menggunakan 6 jenis benih yang dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Kegiatan uji mutu benih yang dilakukan di laboratorium didapatkan hasil yang beragam dari setiap karakter pengamatan. Dalam uji kemurnian benih bertujuan untuk menentukan persentase berat komposisi suatu contoh benih lain serta materi padat yang terdapat dalam contoh benih. Berat contoh benih untuk uji kemurnian dilakukan dengan cara memisahkan benih berupa benih murni, kotoran benih dan benih tanaman lain. Kemurnian benih merupakan salah satu ukuran mutu fisik benih dan

benih murni adalah benih yang tidak bercampur dengan kotoran yang terbawa ataupun benih yang tidak utuh (Ningsih *et al.*, 2015). Pada pengamatan kemurnian benih tidak terdapat benih tanaman lain dan hanya ditemukan komponen benih murni dan kotoran benih. Kotoran benih yang banyak ditemukan berupa benih hampa. Dari hasil rata-rata persentase kemurnian benih didapatkan komponen yang paling banyak yaitu komponen benih murni di setiap set persilangannya. Dari hasil uji statistik deskriptif didapatkan nilai rata-rata persentase pada komponen benih murni yang lebih tinggi terdapat pada set persilangan ME x ME dan ME x GL sedangkan yang lebih rendah terdapat pada set persilangan ME x MD. Dimana benih murni memiliki ciri-ciri benih yang utuh dan memiliki masa, sedangkan kotoran benih yang terdapat dalam contoh benih yaitu benih hampa dan kotoran yang terbawa serta benih yang tidak utuh. Menurut Sutopo (1985), Pengujian kemurnian benih merupakan kegiatan untuk menelaah tentang kepositifan fisik komponen-komponen benih termasuk pula presentase berat dari benih murni (pure seed), benih tanaman lain, benih varietas lain, biji-bijian herba (weed seed) dan kotoran dari masa benih. Apabila keseragaman tersebut sudah terpenuhi (85%) maka benih melon yang dihasilkan dari tanaman tersebut dapat diproduksi untuk kemudian dipasarkan.

Pengukuran bobot 100 benih yang telah dilakukan bertujuan untuk menentukan kebutuhan benih dalam satu hektar dimusim tanam yang akan datang (Fajrina dan Kuswanto, 2019). Dari kegiatan uji bobot 100 benih didapatkan hasil yang beragam pada setiap jenis benih di setiap set persilangan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah yang dapat mempengaruhi bobot benih. Dari hasil uji statistik deskriptif didapatkan nilai rata-rata pada karakter bobot 100 benih yang lebih tinggi terdapat pada set persilangan ME x ME sedangkan yang lebih rendah terdapat pada set persilangan ME x MD dan ME x GL. Adanya hasil yang tinggi pada bobot 100 benih diduga karena kandungan endosperm pada benih yang mempengaruhi ukuran dan berat benih. Bobot biji sangat berpengaruh dalam perkecambahan karena dalam biji terdapat cadangan makanan (endosperm) yang sangat berfungsi untuk menyuplai makanan bagi benih saat proses perkecambahan (Pratama, 2014). Adanya hasil yang tinggi pada bobot 100 butir benih yaitu

dikarenakan pada waktu penyimpanan buah (titik optimal) terdapat pengiriman nutrisi yang lebih banyak dari buah ke bobot kering benih (Fajrina, 2019). Menurut Setyowati (2015) setelah terjadi pembuahan, biji terus meningkat berat dan ukurannya hingga mencapai masak fisiologis dan kemudian menjadi semakin ringan seiring bertambahnya tingkat kematangan pada buah.

Kualitas benih salah satunya juga ditentukan oleh ukuran benih, dari hasil pengamatan didapatkan bahwa pada setiap jenis benih hanya ditemukan ukuran benih berukuran kecil dan sedang. Dari hasil uji statistik deskriptif didapatkan pada variabel ukuran benih kecil memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi pada set persilangan ME x MD yaitu sebesar 8,10 mm pada kategori ukuran benih kecil dan 10.3 mm pada kategori ukuran benih sedang, sedangkan yang lebih rendah terdapat pada set persilangan ME x GL. Benih yang memiliki ukuran sedang bahkan ukuran besar daya tumbuhnya lebih baik dibandingkan ukuran benih kecil, hal ini disebabkan cadangan makanan benih ukuran sedang lebih banyak dibandingkan benih ukuran kecil. Benih ukuran besar juga lebih cepat menyerap air sehingga kadar airnya lebih besar dari pada benih ukuran sedang dan kecil, ini akan mempengaruhi daya simpan benih. Hal ini sependapat dengan (Ichsan, 2013) yang mengatakan bahwa ukuran benih juga mempengaruhi viabilitas benih, karena secara umum benih yang lebih besar mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak. Ukuran benih besar dalam jaringan penyimpanannya memiliki karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Dimana bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada saat perkecambahan (Leishangthem dan Rana, 2017). Ukuran dan bentuk biji dapat mempengaruhi berat serta kandungan air dalam benih (Obi, 2015). Menurut (Yulyatin dan Diratmaja, 2015), benih yang berukuran kecil memiliki impermeabilitas terhadap air lebih tinggi karena benih kecil memiliki kualitas kulit lebih baik, namun ukuran benih besar dapat mengalami kehilangan kualitas yang disebabkan oleh benturan fisik.

Kadar air benih merupakan salah satu faktor yang sangat memengaruhi daya simpan benih. Uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven dan menggunakan ulangan sebanyak 2 kali. Dari hasil pengamatan didapatkan nilai kadar

air setiap jenis benih memiliki nilai yang beragam. Dari hasil uji statistik deskriptif didapatkan nilai rata-rata persentase kadar air benih yang lebih tinggi terdapat pada set persilangan ME x ME, sedangkan yang lebih rendah terdapat pada set persilangan ME x ME dan ME x GL. Kadar air benih yang tinggi diduga dapat mempengaruhi daya simpan benih, karena selama penyimpanan dapat meningkatkan laju respirasi benih. Menurut Indartono (2012), kadar air yang tinggi dapat meningkatkan laju respirasi dan akan meningkatkan suhu. Peningkatan suhu tersebut menyebabkan enzim antioksidan aktif, sehingga akan merombak cadangan makanan. Selama penyimpanan, benih berusaha menyeimbangkan kandungan airnya dengan udara sekitar. Kadar air benih yang terlalu tinggi mendorong terciptanya kondisi yang mempercepat laju kerusakan benih, akibat terjadinya proses metabolisme dan respirasi. Laju respirasi yang tinggi dapat mempercepat hilangnya viabilitas benih. Menurut Sutopo (1989), benih yang akan disimpan dalam jangka panjang harus memiliki kadar air yang rendah dan disimpan dalam wadah yang tertutup pada kondisi penyimpanan hangat, kadar air maksimum untuk benih melon yaitu sebesar 6%. Sedangkan pada kondisi penyimpanan dingin untuk mendapatkan kondisi penyimpanan yang efektif, benih harus dikeringkan sampai kadar air yang rendah (3-8%) dan ditempatkan dalam tempat penyimpanan tertutup.

4.2.2. Viabilitas dan Vigor Benih

Dalam uji viabilitas benih ditanam menggunakan kertas merang dengan metode UKDp (Uji Kertas Dalam Plastik) yang kemudian benih disimpan ke dalam germinator dan kertas dalam keadaan didirikan. pada uji viabilitas seluruh set persilangan menunjukkan perkecambahan yang seragam. Pada 1 HSS seluruh benih mulai muncul radikula atau akar embrio dan pada 2 HSS mulai muncul plumula yang akan berkembang menjadi daun sejati pertama. Hingga 7 HSS benih terus tumbuh menjadi benih normal yang memiliki daun, batang dan akar. Dari hasil analisa ragam pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pada seluruh variabel yang diamati memiliki hasil tidak berbeda nyata pada seluruh set persilangan (ME x ME, ME x MD dan ME x GL). Namun pada seluruh set persilangan tidak terdapat benih abnormal dan benih keras, sedangkan pada set persilangan ME x ME ditemukan benih mati saat

perkecambahan namun pada set persilangan ME x MD dan ME x GL tidak ditemukan benih mati. Hal ini diduga dapat disebabkan karena padasaat melakukan proses ekstraksi benih yaitu pada saat melakukan pencucian benih membuang benih yang hampa, sehingga hanya terdapat benih bernas pada semua jenis benih. Ini dapat mempengaruhi dari viabilitas benih karena benih yang ditanaman merupakan benih yang baik. Selain itu dapat dipengaruhi dari tingkat kematangan buah. Menurut (Wulananggraeni *et al.*, 2016) benih yang dipanen mencapai tingkat kematangan fisiologis akan memiliki nilai viabilitas yang tinggi, hal ini disebabkan karena cadangan makanan yang ada pada benih sudah tinggi.

Perbedaan munculnya radikula dan plumula pada kecambah erat kaitannya dengan kekuatan tumbuh benih. Dalam uji vigor benih ditanam dengan menggunakan media semai pasir yang diletakkan dalam bak. Pada uji vigor benih, benih yang disemai tidak mengalami keseragaman perkecambahan. Pada 1 HSS terdapat beberapa benih yang belum menunjukkan adanya pertumbuhan seperti munculnya plumula. Pada 2 HSS terdapat beberapa benih yang sudah memunculkan plumula. Hingga 7 HSS masih terdapat benih yang tidak tumbuh dan beberapa benih yang berkecambah telah menjadi benih normal dengan dicirikan munculnya daun, batang dan akar. Selama pengamatan, semaian diletakkan didalam laboratorium, dimana pencahayaan di lab tidak maksimum dan media semai yang kurang lembab karena menggunakan media pasir yang mudah menyerap air. Menurut Dwipa (2017), cahaya dengan intensitas tinggi dapat meningkatkan perkecambahan pada biji-biji yang perkecambahannya dipercepat oleh cahaya. Benih yang pertumbuhannya membutuhkan cahaya dapat dijelaskan bahwa intensitas cahaya yang dibutuhkan antara 750 lux sampai 1,250 lux.

Pada hasil analisa ragam pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pada set persilangan ME x ME memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Namun pada set persilangan ME x MD dan ME x GL yaitu pada variabel indeks vigor memiliki hasil tidak berbeda nyata, sedangkan pada variabel kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh memiliki hasil berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut BNT 5% pada variabel kecepatan tumbuh pada set persilangan ME x MD diperoleh hasil terbaik pada

perlakuan W1P1, W2P1 dan W2P2. Dari hasil uji lanjut BNT 5% pada variabel keserempakan tumbuh pada set persilangan ME x MD diperoleh hasil terbaik pada perlakuan W1P1, W2P1 dan W2P2. Dari hasil uji lanjut pada variabel keserempakan tumbuh terdapat perbedaan nilai yang sangat signifikan pada perlakuan W1P1 dan W1P2. Dari hasil uji lanjut BNT 5% pada variabel kecepatan tumbuh pada set persilangan ME x GL diperoleh hasil terbaik pada perlakuan W2P2 dan W3P1. Dari hasil uji lanjut BNT 5% pada variabel keserempakan tumbuh pada set persilangan ME x GL diperoleh hasil terbaik pada perlakuan W3P1. Dari hasil uji lanjut pada variabel keserempakan tumbuh terdapat perbedaan nilai yang sangat signifikan, hal ini diduga terdapat perbedaan kematangan fisiologi benih pada perlakuan tersebut, karena terdapat faktor lingkungan yang mempengaruhi kematangan buah dan benih yang disebabkan tanaman terserang penyakit dan kondisi *plastic house* rusak diterpa angin kencang dan hujan deras sehingga tanaman menjadi rusak dan mati. Buah yang sudah terbentuk dipanen secara paksa pada tanaman yang telah mati. Penyebab lainnya dapat terjadi karena benih yang memiliki kekuatan berkecambah dan kekuatan tumbuh tertinggi dapat dipengaruhi oleh faktor proporsi bunga jantan dan betina serta waktu persilangan, dimana semakin banyak pollen yang disilangkan ke kepala putik dapat menghasilkan benih yang baik. Benih yang baik tersebut biasanya dicirikan dengan benih memiliki ukuran besar, kadar air dan bobot yang tinggi. Ciri-ciri tersebut dapat mempengaruhi ketersediaan cadangan makanan di dalam edosperm yang digunakan sebagai sumber energy oleh benih ketika proses perkecambahan. Hal ini sependapat dengan (Nursiam *et al.*, 2015), serbuk sari mempengaruhi keberhasilan reproduksi dalam produksi benih yang kaitannya dengan jumlah serbuk sari yang mampu membuahi sel telur dan menghasilkan biji bernas. Menurut Dwipa (2017), semakin tinggi vigor benih maka semakin cepat benih berkecambah. Benih yang memiliki cadangan makanan yang cukup tersedia dapat tumbuh lebih cepat. Benih yang vigornya paling rendah muncul paling lambat dalam fase awal pertumbuhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Terdapat perbedaan mutu benih pada seluruh set persilangan. Karakter kemurnian benih pada set persilangan ME x ME dan ME x GL memiliki nilai rata-rata yang sama dibandingkan set persilangan ME x MD. Karakter bobot 100 benih pada set persilangan ME x ME memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x MD dan ME x GL. Karakter ukuran benih pada set persilangan ME x MD memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x ME dan ME x GL. Karakter kadar air benih pada set persilangan ME x ME memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan set persilangan ME x MD dan ME x GL. Uji viabilitas menunjukkan hasil yang tidak nyata yang terdapat pada seluruh set persilangan, sedangkan pada uji vigor terdapat hasil yang berbeda nyata pada variabel kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang terdapat pada set persilangan ME x MD dan ME x GL adapun pada set persilangan ME x ME memiliki hasil yang tidak berbeda nyata pada seluruh variabel.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini dapat menjadi pedoman untuk penelitian selanjutnya dalam hal penentuan kualitas mutu benih berdasarkan lamanya penyimpanan benih.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul-Baki, A.A., and J.D., Anderson. 1973. Vigor Determination in Soybean By Multiple Criteria. *Crop Sci.* 13: 630-633.

Ajuru, M. G dan Okoli, B. E. (2013). The morphological characterization of the melon species in the family Cucurbitaceae Juss., and their utilization in Nigeria, *International Journal of Modern Botany*. 3(2): 15–19.

Cipta, Redaksi Rineka. 1992. Teknologi Benih. PT. Rineka Cipta: Jakarta.

Daryono, B. S., Ibrohim, A. R., dan Maryanto, S. D. 2015. Aplikasi Teknologi Budidaya Melon (Cucumis melo L.) Kultivar Gama Melon Basket di Lahan Karst Pantai Porok Kabupaten Gunungkidul D.I.Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 3(1): 39–46.

Dirjen Hortikultura Kementerian Pertanian. 2018. Statistik Produksi Hortikultura. [Online] diakses melalui <http://hortikultura.pertanian.go.id/>. Tahun 2019.

Dwipa, I. 2017. Pengujian hasil dan mutu benih beberapa varietas kedelai dengan variasi jumlah satuan panas panen. 3: 16–22.

Farida, Z. N. L. E., Saptadi, D., dan Jurusan, R. 2017. Uji Vigor dan Viabilitas Benih Dua Klon Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Pada Beberapa Periode Penyimpanan. 5(3): 484–492.

Finch-Savage, W. E and Bassel, G. W. 2016. Seed vigour and crop establishment: Extending performance beyond adaptation, *Journal of Experimental Botany*. 67(3): 567–591.

Fajrina, H. N and Kuswanto, K. 2019. The Test of Melon (*Cucumis melo* L.) Seeds Viability On Various Levels of Fruit Storage Time and Seed Drying, *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*. 4(1): 19–29.

Gaspersz, Vincent. 1995. Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Tarsito : Bandung.

George, Raymond A.T. 2011. Tropical Vegetable Production. CAB Internasional. Oxfordshire.

Grumet, R., Katzir, N.L., Little, H.A., Portnoy, V and Burger, Y. 2007. New Insights into Reproductive Development in Melon (*Cucumis melo* L.). *International Journal of Plant Developmental Biology*. 1(2): 253–264.

Hasanuzzaman, M. (2015) “1 Seed Quality,” hal. 1–17.

Indartono, I. 2011. Pengkajian Suhu Ruang Penyimpanan Dan Teknik Pengemasan Terhadap Kualitas Benih Kedelai, *Gema Teknologi*, 16(3): 158.

Ichsan, C.N. 2013. Cut Nur Ichsan *et al.* 2013. *J. Floratek* 8: 110–117. *J. Floratek*, 8:110–117.

International Seed Testing Association (ISTA). 2007. Guideline For Seedling Evaluation Of *Glycine* Max. ISTA Germination Committee.

Kamil, Jurnalis. 1979. Teknologi Benih. Percetakan Offset Angkasa: Bandung.

Leishangthem, C. L. dan Rana, A. 2017. “Seed size and Pre Sowing Treatment Effect on Germination of Some Tropical and Subtropical Trees- A Review,” *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(7), hal. 2637–2645.

Leorentina, Alecia Bonito. 2019. Hibridisasi Beberapa Varietas Melon (*Cucumis melo* L.) Dengan Perlakuan Waktu Penyerbukan Dan Proporsi Bunga Berdasarkan Rancangan Tersarang. Universitas Brawijaya. Malang.

Mansouri, A., Mirzabe, A. H. dan Ráufi, A. 2017. “Physical properties and mathematical modeling of melon (*Cucumis melo* L.) seeds and kernels,” *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 16(3), hal. 218–226.

Margianasari. 2011. Bertanam Melon Eksklusif dalam Pot. Penebar Swadaya: Jakarta.

Milind, P and Kulwant, S. 2011. Musk Melon Is Eat-Must Melon. *Irjp*. 2(8): 52–57.

Ningsih, M. K., Biantary, M. P. dan Jumani. 2015. “Uji mutu fisik dan fisiologi benih pohon penghasil gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill .) berdasarkan fenotipe pohon induk di KHDTK Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara,” *Jurnal Agrifor*, XIV(2), hal. 221–238.

Novita dan Suwarno, F. C. 2014. Viabilitas benih melon (*Cucumis melo* L) pada kondisi optimum dan sub-optimum setelah diberi perlakuan invigorasi. *Jurnal Buletin Agrohorti*. 2(1): 59–65.

Nurdiansyah, Al Fikri. M dan Zuhry, E. 2015. Uji Daya Hasil Dan Mutu Fisiologis Bneih Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Koleksi Batan, *Dosen Faperta Universitas Riau Jom Faperta*. 2(1).

Nursiam Harliani, E., Retno Palupi, E. dan Supti Wahyudin, D. 2015. “Potensi Penyimpanan Serbuk Sari dalam Produksi Benih Hibrida Mentimun (*Cucumis sativus* L) Varietas KE014,” *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(2), hal. 104.

Obi, O. F and Offorha, L. C. 2015. Moisture-dependent physical properties of melon (*Citrullus colocynthis lanatus*) seed and kernel relevant in bulk handling. *Cogent Food & Agriculture*. 1(1): 1–14.

Orchard, T. 1997. Estimating The Parameters Of Plant Seedling Emergence. *Seed Science And Technology*. 5: 61-69.

Pratama, H. W. dan Baskara, M. 2014. “Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) The Effect Of Seeds Size And Depth Of Planting On Growth And Yield Of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt),” *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7): 576–582.

Risnawati. 2014. Pengaruh Pemakaian Bahan Organik Terhadap Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Agrium*. 18 (3): 269-271.

Setyowati, N dan Fadli, A. 2015. Penentuan tingkat kematangan buah salam (*Syzgium polyanthum* (Wight) Walpers) sebagai benih dengan uji kecambah dan vigor biji. *Jurnal Pusbindiklat Lipi*. 1: 1–8.

Siadi, I. K. (2018) “Pengujian Mutu Benih Beberapa Jenis Tanaman Hortikultura yang Beredar di Bali,” 7(1), hal. 64–72.

Siswanto, Wisnu B dan Purwadi. 2010. Karakteristik Lahan untuk Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) dalam Kaitannya dengan Peningkatan Kadar Gula. *J. Pertanian Mapeta*. 12(2): 125–136.

Sutopo, Lita. 1985. Teknologi Benih. CV. Rajawali: Jakarta.

Sutopo, Lita. 1998. Teknologi Benih. CV Rajawali: Jakarta.

Sutopo, Lita. 1988. Teknologi Benih. CV Rajawali: Jakarta.

Sobir dan Siregar, F. D. 2010. Budi Daya Melon Unggul. Penebar Swadaya: Jakarta.

Tiffany, Febie Leona. 2016. Teknik Budidaya Melon (*Cucumis melo* L.) Secara Tabulampot. Ditaman Buah Mekarsari. Cileungsi, Jawa Barat, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.

Tustiyani, Isna., R. A. Pratama dan D. Nurdiana. 2016. Pengujian Viabilitas dan Vigor dari Tiga Jenis Kacang-kacangan Yang Beredar Dipasaran Daerah Samarang, Garut. *J. Agroekoteknologi*. 8 (1): 16-21.

Wirahma, Samba. 2008. Evaluasi Kebutuhan Agroklimat Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) dan Potensi Pengembangannya di Jawa Barat, Departemen Geofisika

dan Metereologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Intitut Pertanian Bogor.

Willan, R. L. (Ed.). 1985. Seed Pretreatment. In *A Guide to Forest Seed Habdling, Food and Agriculture Organization of The United Nations*.

Wulananggraeni, R., Damanhuri dan Purnamaningsih, S. L. 2016. Pengaruh Perbedaan Tingkat Kemasakan Buah Pada 3 Genotip Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Kualitas Benih. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(5): 332–341.

Yulyatin, A. dan Diratmaja, I. A. 2015. “Pengaruh Ukuran Benih Kedelai terhadap Kualitas Benih,” *Agros*, 17(2), hal. 166–172.

Yuniarti, N., Zanzibar, M., Megawati dan Leksono, B. 2014. Perbandingan Vigoritas Benih *Acacia mangium* Hasil Pemuliaan dan Yang Belum. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 3(1): 57–64.

