

ANALISIS PENGENDALIAN PRODUK AKHIR BENIH JAGUNG MANIS DITINJAU DARI UJI KADAR AIR, REFRAKSI, DAN DAYA TUMBUH

Analysis of Seed Sweet Corn in Terms of Water Content, Refraction, and Germination

Azimmatul Ihwah*, Haka Marhendra Putra

Jurusan Teknologi Industri Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi: email: azimmatul.ihwah@gmail.com

ABSTRAK

Jagung manis merupakan salah satu komoditas unggulan di PT. Bisi International Tbk selain beras hibrida dan benih sayuran di Indonesia. Pengendalian mutu produk akhir perlu dilakukan pada benih hasil proses ayak *gravity, work in process* (WIP), dan benih siap dikemas. Pengendalian mutu pada jagung manis meliputi uji kadar air, uji refraksi, uji daya tumbuh. PT. Bisi International menetapkan standar kadar air untuk jagung manis sebesar 9%-10%, daya tumbuh minimal 85%, dan kemurnian minimal 98%. Pada 4 sampel yang digunakan, uji kadar air hanya menggunakan salah satu sampel. Hal ini disebabkan karena sampel diambil dari varietas dan *job* yang sama, sehingga kadar air pada salah satu sampel dapat mewakili kadar air pada seluruh sampel. Pengujian kadar air dilakukan sebanyak dua kali ulangan. Uji refraksi dengan sortir manual dilakukan dengan cara menghamparkan benih diatas kertas alas dan diamati secara teliti berdasarkan kriteria refraksi yang sudah ditentukan. Uji vigor dan daya tumbuh dilakukan dengan metode Uji Kertas Digulung dalam plastik (UKDdp). Uji vigor dan daya tumbuh dilakukan dengan mengecambahkan benih diatas media tumbuh dengan empat ulangan pada setiap perlakuannya. Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa benih jagung manis yang lolos *gravity* memiliki kualitas paling baik

Kata kunci : Benih Jagung Manis, Pengendalian Mutu, Uji Daya Tumbuh, Uji Kadar Air, Uji Refraksi

ABSTRACT

PT Bisi International Tbk is producer of sweet corn, hybrid rice, and vegetable seeds in Indonesia. Quality control is part of quality management focused on fulfilling quality requirements. In other words, the quality control is a stage in a procedure that is performed to evaluate the technical aspects of testing. Quality control includes water content, refraction test, and germination test. PT BISI International sets standards for sweet corn moisture content is 9%-10%, germination at least 85%, and purity 98%. One sample used in the test water content of four samples contained, because sample taken from the same varieties and job, so that a sample of water content can represent the entire sample. Two repetitions is used for water content test. Refraction test with manual sorting is done by overlaying the seeds on paper board and be closely monitored by refraction predefined criteria. Vigor test and germination used plastic Rolled Paper (UKDdp). Vigor test and germination conducted by germinating the seed growing above the growing medium with 4 replicates at each treatment. Based on the experiment, it can be concluded that the sweet corn seed that escapes gravity, has the most excellent quality

Keywords: Germination, Quality Control, Refraction Test, Seed, Water Content

PENDAHULUAN

PT. Bisi International Tbk merupakan produsen benih jagung, beras hibrida, dan benih sayuran di Indonesia. PT. Bisi International Tbk mengoperasikan pusat penelitian dan pengembangan sekaligus menjalankan kegiatan produksi, pemasaran, distribusi, serta penjualan yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. PT. Bisi International Tbk yang berlokasi di kabupaten Kediri terdapat kegiatan produksi benih jagung, beras hibrida dan benih sayuran. Pengendalian mutu merupakan bagian dari manajemen mutu yang difokuskan pada pemenuhan persyaratan mutu. Dengan kata lain, pengendalian mutu adalah suatu tahapan dalam prosedur yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu aspek teknis pengujian atau kalibrasi (Hadi, 2007; Widaningrum *et al.*, 2010; Pawisari, 2011; Tim Ilmu Benih, 2016). Mutu benih secara fisik dapat dilihat dari penampilannya seperti kebernasan benih, warna, dan campuran fisik. Selain mutu fisik, terdapat mutu genetik dan mutu fisiologi. Mutu genetik menyangkut kemurnian dan keunggulan varietas. Mutu fisiologi menyangkut daya tumbuh benih, kadar air, dan vigor benih. Pengendalian mutu produk akhir dilakukan pada benih hasil proses ayak *gravity*, *work in process* (WIP), dan benih siap *packing*. Pengendalian mutu meliputi uji kadar air, uji refraksi, dan uji daya tumbuh. Standar kadar air maksimal pada benih jagung manis PT. Bisi International Tbk adalah 10%. Uji refraksi merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kemurnian fisik pada benih jagung manis. Kriteria yang diuji pada refraksi meliputi *pale seed*, *young*, *undersize*, *rotten*, *insect damage*, *broken*, *other deterio*, *growth*, *fungi*, *inert matter*, *crack*, dan CVL. Syarat benih jagung manis lulus uji refraksi adalah persentase refraksi kurang dari 5%, jika melebihi dari 5% maka harus mengulang proses *seed cleaning* (Harril, 1998; Alvarenga *et al.*, 2013). Daya tumbuh mengindikasikan pertumbuhan benih yang cepat dan seragam. Standar daya tumbuh minimal pada benih jagung manis adalah 85% (Szymanek, 2009; Divsalar *et al.*, 2013). Pengendalian mutu akhir produk untuk menghasilkan benih jagung manis yang bermutu tinggi demi mendukung upaya ketahanan pangan mendorong dilakukannya penelitian untuk membandingkan hasil uji refraksi, uji vigor dan daya tumbuh pada setiap perlakuan sampel benih jagung manis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pengujian ini adalah benih jagung manis. Sampel benih jagung manis diambil dari proses ayak dan *gravity* dengan 4 perlakuan yaitu sampel A merupakan benih hasil pipil belum diayak, sampel B adalah Benih sudah diayak. Sampel C adalah benih lolos proses *gravity*, dan terakhir, sampel D adalah benih tidak lolos proses *gravity*. Setiap sampel diambil sebesar 1 kg sesuai dengan standar *International Seed Testing Association* (ISTA).

Alat

Alat yang digunakan untuk pengujian benih jagung manis meliputi *Moisture Tester* dan blanko validasi, pinset, timbangan digital, kertas alas, *raw data purity and refraction analysis*, kertas CD plano, plastik, karet gelang, *raw data vigor and germination*, pensil, dan germinator.

Metode

Uji Kadar Air

Metode uji kadar air dengan menggunakan alat *Moisture Tester*. Pada empat sampel yang digunakan, uji kadar air hanya menggunakan salah satu sampel, karena diasumsikan sampel diambil dari varietas dan *job* yang sama, sehingga kadar air pada salah satu sampel dapat mewakili kadar air keseluruhan sampel. Pengujian kadar air dilakukan sebanyak dua kali ulangan.

Uji Refraksi

Uji refraksi dilakukan dengan metode sortir manual. Uji refraksi dengan sortir manual dilakukan dengan cara menghamparkan benih diatas kertas alas dan diamati secara teliti berdasarkan kriteria refraksi yang sudah ditentukan.

Uji Vigor dan Daya Tumbuh

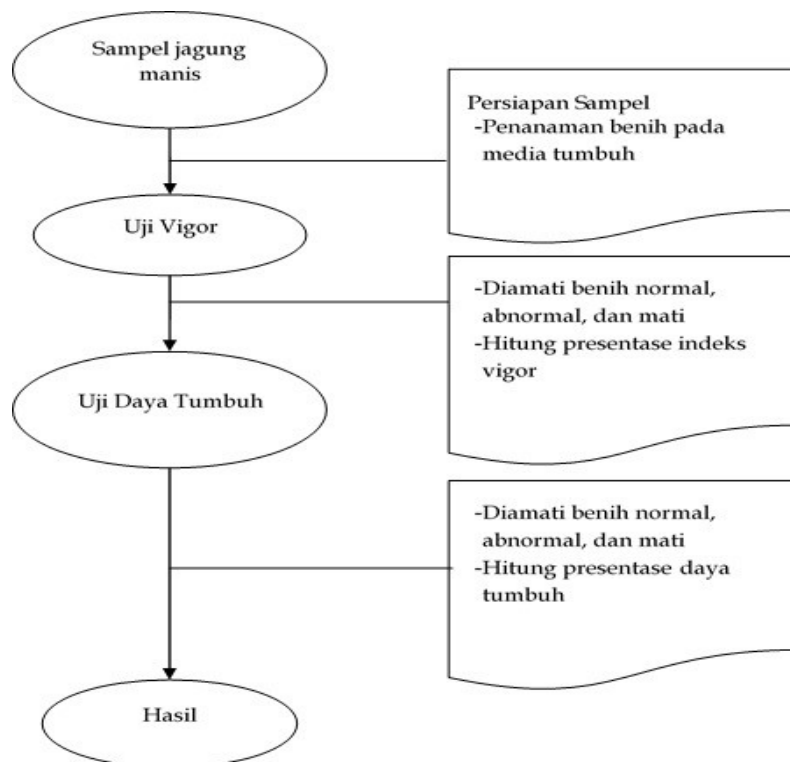
Alur pengujian vigor dan daya tumbuh ditampilkan pada Gambar 1, yaitu menggunakan metode uji kertas digulung dalam plastik (UKDdp). Uji vigor dan daya tumbuh bertujuan untuk mengetahui kemampuan benih dalam menghasilkan tanaman normal pada kondisi lingkungan yang kurang mendukung (Jensen, 2002; Julendri *et al.*, 2015; Priadi dan Hartati, 2015). Daya tumbuh mengindikasikan pertumbuhan dan perkembangan ke-

cambah yang cepat dan seragam. Pada benih jagung manis, uji daya tumbuh dilakukan selama 7 hari. Uji vigor dilakukan pada hari ke-4, dan uji daya tumbuh dilakukan pada hari ke-7. Kertas CD plano yang digunakan memiliki pH 6.0-7.5 dengan *conductivity* kurang dari 40 milli siemen. Setiap ulangan menggunakan 100 butir biji jagung manis yang terdiri dari dua gulungan, masing-masing gulungan adalah 50 butir, sehingga dibutuhkan 400 butir biji jagung manis untuk satu kali pengujian. Kertas CD plano hanya dapat menampung 50 biji jagung manis, sehingga dibutuhkan 8 gulungan.

Media kertas direndam terlebih dahulu dengan air bersih kemudian ditiriskan hingga tidak terlalu basah. Media kertas dilipat menjadi dua bagian sama panjang, satu bagian sebagai dasar untuk menanam benih dan satu bagian lagi untuk menutup benih. Kertas CD plano diberi identitas dengan menggunakan pensil yang meliputi tanggal pengujian, varietas benih, *job*, berat, dan nomor ulangan media tumbuh. Benih jagung manis ditata dan ditanam secara teratur media tumbuh sejumlah 50 butir benih pada tiap media tumbuh.

Setelah benih sudah ditata rapi pada dasar media tumbuh, kemudian ditutup dan digulung. Sebanyak 8 gulungan media tumbuh yang sudah siap dibagi menjadi 2 bagian dan masing-masing bagian diikat dengan karet gelang. Selanjutnya, 8 gulungan media tumbuh dimasukkan kedalam wadah plastik dan diikat dengan karet gelang, kemudian disimpan kedalam germinator. Germinator berupa rak-rak khusus diletakkan pada ruangan khusus dengan pengaturan suhu tertentu, yaitu 20-30 °C.

Pada hari ke-4 pengujian dilakukan uji vigor. Masing-masing gulungan media tumbuh yang berisi sampel benih jagung manis dibuka dan diamati. Aspek yang diamati pada uji vigor adalah benih normal, benih abnormal, dan benih mati. Setiap pengamatan, kecambah yang tumbuh normal dihitung dan dicatat pada tabel *raw data vigor and germination*. Pada tabel ini terdapat informasi asal sampel, metode pengujian yang digunakan, tanggal pengujian, identitas varietas, indeks vigor, dan persentase daya tumbuh. Hasil dari perhitungan benih tumbuh normal dijumlahkan setiap 2 gulungan, sehingga didapatkan



Gambar 1. Diagram uji daya tumbuh

4 hasil penjumlahan. Kemudian dari keempat hasil penjumlahan tersebut dijumlahkan dan di rata-rata.

Benih yang telah diuji vigor dipisahkan dan yang belum lolos uji vigor tetap diletakkan pada media tumbuh. Setelah uji vigor selesai, media tumbuh digulung kembali seperti semula dan ditambahkan air bersih untuk menjaga kelembapan media tumbuh. Gulungan sampel disimpan kembali pada germinator.

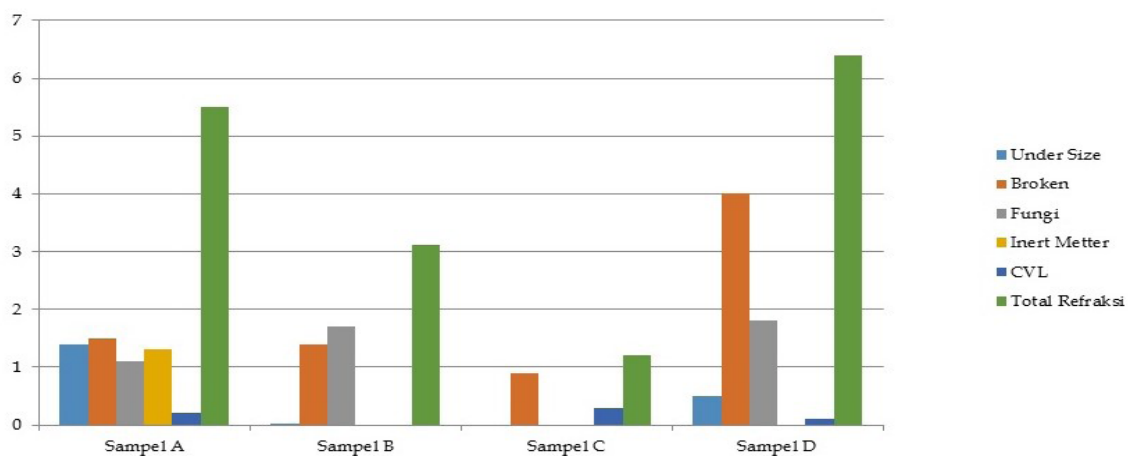
Uji daya tumbuh dilakukan pada hari ke-7 pengujian, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Masing-masing gulungan media tumbuh yang berisi sampel benih jagung manis dibuka dan diamati. Aspek yang diamati pada uji daya tumbuh adalah *normal seeding*, *abnormal seeding*, dan *dead seeding*. Setiap pengamatan, kecambah yang tumbuh normal, abnormal, dan mati dihitung dan dicatat pada *raw data vigor*. Hasil dari perhitungan benih tumbuh normal, abnormal, dan

mati dijumlahkan setiap 2 gulungan, sehingga didapatkan 4 hasil penjumlahan. Persentase normal *seeding* pada uji daya tumbuh menjadi penentu kelulusan uji daya tumbuh benih jagung manis. Jumlah rata-rata antara normal *seeding*, *abnormal seeding*, dan *dead seeding* harus sama dengan 100%.

Kriteria benih jagung manis normal *seeding* adalah pertumbuhan tunas dan akar primer maupun sekunder seimbang, benih yang tumbuh normal namun tidak memiliki akar primer tetapi memiliki akar sekunder yang banyak. Kriteria benih jagung manis *abnormal seeding* adalah pertumbuhan tunas dan akar primer maupun sekunder tidak seimbang, benih yang pertumbuhan akarnya normal namun tunas terjebak di dalam benih sehingga tidak dapat tumbuh normal begitupun sebaliknya. Benih yang tumbuh dengan tunas normal dan tidak memiliki akar primer dan akar sekundernya hanya sedikit, kecambah benih jagung manis terkena infeksi



Gambar 2. Uji daya berkecambah benih jagung UKDdp (Suwarno dan Hapsari, 2008)



Gambar 3. Perbandingan hasil refraksi sampel benih jagung manis perlakuan A, B, C, dan D

primer (jamur) dan mengakibatkan batang tunas dan lembaga benih biji mengalami pembusukan, daun primer berwarna kuning atau putih (tidak berklorofil), akarnya menunjukkan geotropisme negatif (akar tumbuh ke arah batang), mesokotil bengkok atau membentuk lingkaran. Kriteria benih jagung manis dikatakan dead seed adalah benih membusuk sebelum bertunas, benih keras dan tidak bertunas, benih terserang infeksi primer dan tidak bertunas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Air

Sampel benih jagung manis dituangkan secara terus-menerus ke dalam alat *Moisture Tester* hingga angka yang tercantum pada alat berubah. Pengujian dilakukan se-

banyak dua ulangan, dengan toleransi selisih pada ulangan pertama dan kedua maksimal 0.2. Hasil pengujian dipilih nilai tertinggi dan dikonversikan ke dalam nilai kadar air oven dengan bantuan blanko hasil validasi alat ukur kadar air, jika nilai yang didapat tidak tercantum pada blanko, maka kadar air dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$y = 0.8717x + 0.9827 \dots\dots\dots(1)$$

Dengan :

y = nilai kadar air

x = perhitungan kadar air dengan *Moisture Tester*

Hasil dari penghitungan kadar air dengan alat *Moisture Tester* didapatkan ulangan pertama sebesar 8.8 dan ulangan kedua sebesar 8.9. Hasil perhitungan dipilih nilai terbesar yaitu 8.9 dan dihitung kadar air dengan menggunakan Persamaan (1). Hasil

Tabel 1. Hasil uji refraksi

No.	Variety	Working Sample (g)	Internal Refraction (g)					Total	Ket.
			Under Size	Broken	Fungi	Inert Matter	CVL		
1	Sampel A	100.0	1.4	1.5	1.1	1.3	0.2	5.5	TL
2	Sampel B	100.0	0.02	1.4	1.7	0.0	0.0	3.12	TL
3	Sampel C	100.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3	1.2	L
4	Sampel D	100.0	0.5	4.0	1.8	0.0	0.1	6.4	TL

Ket: TL = tidak lulus; L = lulus

Tabel 2. Hasil *purity analysis*

No.	Variety	Working Sample	Purity Analysis (g)		
			Pure Seed	Other Seed	Inert Matter
1	Sampel A	900.0	888.3	0.0	11.7
2	Sampel B	900.0	900.0	0.0	0.0
3	Sampel C	900.0	900.0	0.0	0.0
4	Sampel D	900.0	900.0	0.0	0.0

Tabel 3. Persentase uji vigor

No.	Variety	Indeks Vigor (%)	Daya Tumbuh (%)
1	Sampel A	27	96
2	Sampel B	20	97
3	Sampel C	23	99
4	Sampel D	17	92

pengukuran kadar air untuk sampel benih jagung manis didapatkan hasil 8.7%. Hasil tersebut telah memenuhi standar yang telah ditentukan oleh Horti Crop *Quality Control* PT. Bisi International Tbk. Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air benih sebelum disimpan dan untuk menetapkan kadar air yang tepat selama penyimpanan dalam rangka mempertahankan viabilitas benih tersebut (Carpenter dan Ostmark, 1995; CRS, 2014; Santoso *et al.*, 2015).

Uji Refraksi

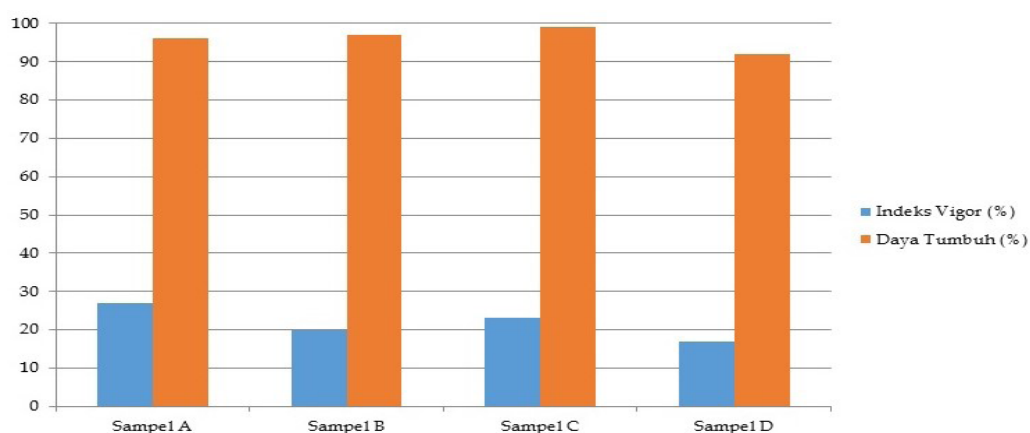
Uji refraksi dilakukan dengan mengambil 100 g sampel benih jagung manis dari 1 kg sampel pada setiap perlakuan. Setiap perlakuan disortir secara manual untuk diamati dengan teliti setiap kriteria refraksi. Hasil pengamatan dipisahkan menurut kriteria dan ditimbang beratnya menggunakan timbangan digital. Hasil refraksi dari setiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 3. Keberhasilan uji refraksi ditentukan berdasarkan total persentase refraksi dan persentase kriteria benih *broken* atau CVL. Pada Tabel 1, dapat diketahui sampel benih jagung manis yang tidak lulus uji adalah pada perlakuan A

(belum diayak), B (hasil ayak), dan D (tidak lolos *gravity*), sedangkan perlakuan C (lolos *gravity*) lulus uji refraksi.

Hasil uji refraksi pada sampel benih jagung manis untuk setiap perlakuan A, B, C, dan D memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Sampel perlakuan A (belum diayak) memiliki total refraksi sebesar 5.5, dengan rincian 1.4 untuk kriteria *undersize*, 1.5 untuk kriteria *broken* (rusak), 1.1 untuk kriteria *fungi*, 1.3 untuk kriteria *inert matter*, dan 0.2 untuk kriteria CVL. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel perlakuan A tidak lulus uji karena total refraksi lebih dari 5% dan *broken* lebih dari 1%. Sampel perlakuan B (hasil ayak) memiliki total refraksi 3.12, dengan rincian 0.02 untuk kriteria *undersize*, 1.4 untuk kriteria *broken*, dan 1.7 untuk kriteria *fungi*. Data tersebut menyatakan bahwa sampel perlakuan B tidak lulus meskipun total refraksi dibawah 5%, karena kriteria *broken* masih diatas 1%. Sampel perlakuan C (lulus *gravity*) memiliki total refraksi 1.2, dengan rincian 0.9 untuk kriteria *broken* dan 0.3 untuk kriteria CVL. Data tersebut berarti bahwa sampel perlakuan C lulus uji refraksi karena telah memenuhi standar

Tabel 4. Persentase uji daya tumbuh

No.	Variety	Germination (%)		
		Normal Seeding	Abnormal Seeding	Dead Seed
1	Sampel A	96	3	1
2	Sampel B	97	0	3
3	Sampel C	99	1	0
4	Sampel D	92	4	4



Gambar 4. Perbandingan uji vigor dan daya tumbuh sampel benih jagung manis perlakuan A, B, C, dan D

refraksi yang ditentukan. Pada sampel perlakuan D (tidak lulus *gravity*) memiliki total refraksi terbesar yaitu 6.4, dengan rincian 0.5 untuk kriteria *undersize*, 4.0 untuk kriteria *broken*, 1.8 untuk kriteria fungi, dan 0.1 untuk kriteria CVL. Data tersebut menyatakan bahwa sampel perlakuan D tidak lulus uji refraksi. Hasil uji refraksi secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.

Setelah dilakukan uji refraksi secara internal, maka dapat diketahui kemurnian fisik sampel benih jagung manis pada masing-masing perlakuan. Analisis kemurnian sampel benih jagung manis berdasarkan kriteria *pure seed*, *other seed*, dan *inert matter*. Pada Tabel 1, sampel yang mengandung nilai *inert matter* refraksi hanya sampel perlakuan A (belum diayak), sehingga kemurniannya dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (2) dan (3), yaitu menghitung nilai *inert matter* pada *purity analysis*. Pada sampel perlakuan A, diketahui *working sample* refraksi (WSr) bernilai 100 g, *working sample purity* (WSp) sebesar 900 g, dan *inert matter* refraksi sebesar 1.3.

$$\text{inert matter purity} = (\text{WSp} : \text{WSr}) \times \text{inert matter refraksi} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{pure seed} = \text{working sample purity} - \text{inert matter purity} \dots\dots\dots(3)$$

Hasil perhitungan *purity analysis* disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2, hasil analisis kemurnian fisik sampel didapatkan nilai sampel benih perlakuan A (belum diayak) memiliki kontaminasi kotoran benda lain sebesar 11.7 g dari total 900 g sampel. Hal ini dikarenakan sampel benih perlakuan A merupakan hasil pipil dan belum diayak sehingga kotoran masih cukup banyak. Sampel benih perlakuan B, C, dan D memiliki kemurnian 100% karena sudah melewati proses ayak dan *gravity*.

Uji Daya Tumbuh

Uji vigor sampel benih jagung manis perlakuan A, B, C, dan D dilakukan pada hari ke-4 pengujian. Masing-masing sampel perlakuan diamati dan dihitung benih normal, kemudian dihitung persentase vigor sampel benih jagung manis untuk setiap perlakuan. Uji vigor merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui keserempakan pertumbuhan dari sampel benih jagung manis yang diuji (Bonner, 1998; Copeland dan Mc-

Donald, 1999; De Venter, 2000; Rohandi dan Widayani, 2007). Hasil pengamatan uji vigor disajikan dalam Tabel 3.

Uji daya tumbuh sampel benih jagung manis perlakuan A, B, C, dan D dilakukan pada hari ke-7 pengujian. Masing-masing sampel perlakuan diamati dan dihitung benih normal, benih abnormal, dan benih mati, kemudian dihitung persentase masing-masing perlakuan. Hasil pengamatan uji daya tumbuh disajikan dalam Tabel 4.

Hasil pengujian vigor dan daya tumbuh dengan menggunakan metode uji kertas digulung dalam plastik (UKDdp) dengan 4 perlakuan berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan (Ichsan, 2006; Purbojati dan Suwarno, 2006; Shintarika *et al.*, 2013; Rahayu dan Suharsi, 2015). Berdasarkan Tabel 4, uji vigor pada hari ke-4 pengujian sampel jagung manis perlakuan A, B, C, dan D didapatkan hasil sampel perlakuan A memiliki indeks vigor tertinggi sebesar 27%, disusul sampel perlakuan C sebesar 23%. Sampel perlakuan B sebesar 20% dan sampel perlakuan D sebesar 17%. Pada hari ke-7 dilakukan uji daya tumbuh sampel benih jagung manis dan didapatkan hasil sampel perlakuan C memiliki daya tumbuh tertinggi yaitu sebesar 99%, disusul sampel perlakuan B sebesar 97%, sampel perlakuan A sebesar 96%, serta sampel perlakuan D sebesar 92%.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkecambahan benih yaitu kelembaban, temperatur, oksigen, dan kadang-kadang bagi benih tertentu diperlukan pula cahaya (Kartasapoetra, 2003; Boyd dan Acker, 2004; Washa, 2015). Selain faktor lingkungan, cahaya dengan intensitas tinggi yang mampu meningkatkan pertumbuhan kecambah (Darko *et al.*, 2014; Pardo *et al.*, 2014; Ooi *et al.*, 2016).

Persentase daya tumbuh benih jagung manis dipengaruhi oleh jumlah benih abnormal dan benih mati. Jumlah benih abnormal dan benih mati juga dipengaruhi oleh perlakuan benih, dalam hal ini adalah perlakuan A (sebelum diayak), perlakuan B (hasil ayak), perlakuan C (lulus proses *gravity*), dan perlakuan D (tidak lulus proses *gravity*). Hasil perbandingan uji vigor dan daya tumbuh sampel benih jagung manis ditampilkan pada Gambar 4.

Menurut Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan (2015), nilai SNI yang ditetapkan untuk kualitas benih dalam kemasan berlabel adalah 70%-80% tergantung pada jenis

tanaman, akan tetapi benih yang berkualitas tinggi itu memiliki viabilitas lebih dari 90%. Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa status mutu benih dan lingkungan produksi berpengaruh terhadap produksi dan viabilitas benih jagung (*Zea mays* L.). Benih dengan perlakuan viabilitas 90%-100% mampu menghasilkan daya tumbuh di lapangan yang tinggi sebesar 86.67% (Stevens dan Meyer, 1990; Chanyenga *et al.*, 2012; Lesilolo *et al.*, 2013).

Penggunaan benih unggul bermutu mutlak diperlukan untuk meningkatkan produktivitas jagung manis (Lertrat dan Pulam, 2007; Miller *et al.*, 2010; Zakaria, 2011). Mutu benih dapat dilihat dari penampilannya seperti kebernasan, warna, dan campuran fisik. Selain mutu fisik, juga ada mutu genetik, dan mutu fisiologi. Mutu genetik menyangkut kemurnian dan keunggulan varietas. Mutu fisiologi menyangkut daya tumbuh benih, kadar air, dan vigor benih (Morris *et al.*, 1999; Diver *et al.*, 2008; Syukur dan Rifianto, 2013).

SIMPULAN

Pada berbagai pengamatan diperoleh kadar air sampel jagung manis sebesar 8.7%. Hasil uji kemurnian fisik (refraksi) diketahui sampel benih jagung manis perlakuan C (lolos *gravity*) memiliki kualitas paling bagus karena memiliki total refraksi paling sedikit yaitu sebesar 1.2% dan kriteria benih rusak sebesar 0.9%, sedangkan untuk sampel perlakuan A, B, dan D tidak lulus refraksi. Hasil uji daya tumbuh diketahui sampel jagung manis perlakuan C memiliki persentase daya tumbuh tertinggi (99%), dibandingkan dengan sampel perlakuan A, B, dan D. Hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa benih jagung manis yang lolos *gravity* memiliki kualitas paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarenga, R, O, Filho, J, M, Timoteo, T, S. 2013. Assessment of the physiological potential of super sweet corn seeds. *J. Seed Sci.* 35(3):340-346
- Boyd, N, Acker, R, V. 2004. Seed germination of common weed species as affected by oxygen concentration, light, and osmotic potential. *Weed Science.* 52(4):589-596
- Bonner, F, T. 1998. Testing tree seeds for vigor: a review. *Seed Technology.* 20(1):5-17
- Carpenter, W, J, Ostmark, E, R. 1995. Evaluation of temperature and moisture content during storage on the germination of flowering annual seed. *Hortscience.* 30(5):1003-1006
- Chanyenga, T, F, Geldenhuys, C, J, Sileshi, G, W. 2012. Germination response and viability of an endangered tropical conifer *Widdringtonia whytei* seeds to temperature and light. *South African Journal of Botany.* 81:25-28
- Copeland, L, O, McDonald, M, B. 1999. *Principles of Seed Science and technology.* Springer, US
- CRS. 2014. The improved seed storage project. Dilihat 20 Maret 2016. <<http://www.crs.org/sites/default/files/tools-research/seed-storage-briefs.pdf>>
- Darko, E, Heydarizadeh, P, Schoefs, B, Sabzalian, M, R. 2014. Photosynthesis under artificial light: the shift in primary and secondary metabolism. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* 369:1-7
- De Venter, A, V. 2000. Seed vigor testing. *Journal of New Seeds.* 2(4):51-58
- Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan. 2015. Laporan Tahunan 2015. Dilihat 20 Januari 2016. <<http://sakit.pertanian.go.id/admin/tahunan/LAPORAN%20TAHUNAN%20DIREKTORAT%20PERBENIHAN%20TP%20TAHUN%202015.pdf>>
- Diver, S, Kuepper, G, Sullivan, P. 2008. Sweet corn: organic production. Dilihat 20 Maret 2016. <<https://attra.ncat.org/attra-pub/viewhtml.php?id=31>>
- Divsalar, M, Oskouei, B, Sheidaei, S. 2013. Evaluation of seed vigor and field emergence of sweet corn seeds. *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences.* 3(1):83-87
- Djatnika, I, Syah, M, J, A, Widiastoety, D, Yufdy, M, P, Prabawati, S, Pratikno, S, Luthfiyah, O. 2015. *Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat.* IAARD Press, Jakarta
- Hadi, A. 2007. *Pemahaman dan Penerapan ISO/IEC 17025: 2005 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi.* Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

- Haril, R. 1998. *Using A Refractometer To Test The Quality of Fruits and Vegetables*. Pineknoll Publishing, Keedysville
- Ichsan, C, N. 2006. Uji viabilitas dan vigor benih beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) yang diproduksi pada temperatur yang berbeda selama kemasakan. *J. Floratek*. 2:37-42
- International Rules for Seed Testing. 2016. Chapter 7: seed health testing. Dilihat 30 Maret 2016. <https://www.seed-test.org/upload/cms/user/ISTA_Rules_2017_07_seed_health1.pdf>
- Jensen, M. 2002. Seed vigour testing for predicting field seedling emergence in *Fagus sylvatica* L. *Dendrobiology*. 47:47-54
- Julendri, H, Halimursyadah, Hasanuddin. 2015. Effect of Corn Extract and Solution of PEG to Increase Viability and Vigour of Sweet Corn Seed Deterioration at Different Incubation Periods. *Proceeding Conference of Chemical Engineering on Science and Applications*, Syiah Kuala University, Banda Aceh, pp. 161-164
- Kartasapoetra, AG. 2003. *Teknologi Benih-Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta, Jakarta
- Lertrat, K, Pulam, T. 2007. Breeding for increased sweetness in sweet corn. *Intl. J. Plant Breeding*. 1(1):27-30
- Lesilolo, M, K, Riry, J, Matatula, E, A. 2013. Pengujian viabilitas dan vigor benih beberapa jenis tanaman yang beredar di pasaran kota ambon. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 2(1):1-9
- Miller, J, K, Herman, E, M, Jahn, M, Bradford, K, J. 2010. Strategic research, education and policy goals for seed science and crop improvement. *Plant Science*. 179:645-652
- Morris, M, L, Tripp, R, Dankyi, A, A. 1999. Adoption and Impacts of Improved Maize Production Technology: A Case Study of the Ghana Grains Development Project. Dilihat 20 Maret 2016. <<http://impact.cgiar.org/pdf/276.pdf>>
- Ooi, A, Wong, A, Ng, T, K, Marondedze, C, Gehring, C, Ooi, B, S. 2016. Growth and development of *Arabidopsis thaliana* under single wavelength red and blue laser light. *Scientific Reports*. 6(33885):1-13
- Pardo, G, P, Aguilar, C, H, Martinez, F, R, Pacheco, A, D, Gonzalez, C, M, Canseco, M, M. 2014. Effects of Light Emitting Diode High Intensity on Growth of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) and Broccoli (*Brassica oleracea* L.) Seedlings. *Ann. Res. Rev. Biol*. 4(19):2983-2994
- Pawisari. 2011. Sistem Manajemen Mutu Pada Rantai Pasok Komoditi Jagung. Tesis. IPB. Bogor
- Priadi, D, Hartati, N, S. 2015. Daya kecambah dan multiplikasi tunas in vitro sengan (*Paraserianthes falcataria*) unggul benih segar dan yang disimpan selama empat tahun. *Pros. Sem. Nas. Masy. Bidiv. Indon*. 1(6):1516-1519
- Purbojati, L, Suwarno, F, C. 2006. Studi alternatif Substrat kertas untuk pengujian viabilitas benih dengan metode uji diatas kertas. *Bul. Agron*. 34(1):55-61
- Rahayu, A, D, Suharsi, T, K. 2015. Pengamatan uji daya berkecambah dan optimalisasi substrat perkecambahan benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)). *Bul. Agrohorti*. 3(1):18-27
- Rohandi, A, Widyani, N. 2007. Pengaruh tingkat devigorasi dan kerapatan benih krasikarpa terhadap pertumbuhan semainya. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 4(1):13-24
- Santoso, B, B, Parwata, IGM, A, Jaya, I, K, D. 2015. Seed viability and oil content of castor bean (*ricinus communis* L.) as affected by packaging materials during storage. *Intl. J. Applied Science and Technology*. 5(2):56-61
- Shintarika, F, Suwarno, F, C, Suwarno. 2013. Pengujian vigor daya simpan dan vigor terhadap kekeringan benih padi gogo dan padi sawah. *Bul. Agrohorti*. 1(1):67-71
- Stevens, R, Meyer, S, E. 1990. Seed quality testing for range and wildland species. *Rangelands*. 12(6):341-346
- Suwarno, F, C, Hapsari, I. 2008. Studi alternatif substrat kertas untuk pengujian viabilitas benih dengan metode uji UKDdp. *Bul. Agron*. 36(1):84-91
- Syukur, M, Rifianto, A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Szymanek, M. 2009. Influence of sweet corn harvest date on kernels quality. *Res. Agr. Eng*. 55(1):10-17
- Tim Ilmu Benih. 2016. Ilmu benih. Dilihat 20 Januari 2016. <<http://faperta.un-and.ac.id/files/Bahan%20Ilmu%20dan%20Teknologi%20Benih.pdf>>
- Washa, W, B. 2015. Potential of the dark as a

- factor affecting seed germination. *Intl. J. Science and Technology*. 5(2):28-36
- Widaningrum, Miskiyah, Somantri, A, S. 2010. Perubahan sifat fisiko-kimia biji jagung (*Zea mays* L.) pada penyimpanan dengan perlakuan karbondioksida (CO₂). *Agritech*. 30(1):36-45
- Zakaria, A, K. 2011. Kebijakan antisipatif dan strategi penggalangan petani menuju swasembada jagung nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 9(3):261-274