

**UJI ADAPTASI PERTUMBUHAN VEGETATIF BEBERAPA GENOTIPE  
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays. L*) PADA BERBAGAI  
KONDISI TERNAUNGI**

***ADAPTATION TEST OF VEGETATIVE GROWTH OF SOME GENOTYPE OF  
MAIZE (*Zea mays. L*) AT VARIOUS SHADED CONDITIONS***

**Iqbal Effendy<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Dosen Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas  
Jl. Pembangunan Kompleks Perkantoran Pemkab Mura, Lubuklinggau,  
Tlp / Fax 0733-451321

\*) Penulis untuk korespondensi: Telp. 081373562110  
email: [iqbaleffendy47@yahoo.com](mailto:iqbaleffendy47@yahoo.com)

**ABSTRACT**

The aims of this research was to evaluate aduption ability of some maize varieties planted in tidal wetland in the condition of low light intensity against vegetative growth. The research was conducted at the Suka Tani Vallage, Tanjung Lago Subdistrict, Banyuasin District, South Sumatera Province, Indonesia. Split plot Design was used in this experiment by 22 varieties were tested as subplot and four levels of light intensity as main plots, each of treatment repeated three times. Result showed that light intensity significantly imfluence number of seed growing, number of leaves and heihgt of plant 45 days after planted. The most seed growing and number of leaves occured on C3 treatment (light intensity 360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) and local variety Air Sugihan and B-41 variety. While light intensity 760-800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , and variety B-26 give the highest of plant height.

**Key words** : aduption, maize and shading

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan adaptasi beberapa varietas jagung yang ditanam di lahan rawa pasang surut dengan intensitas cahaya rendah pada fase pertumbuhan vegetatif. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Suka Tani Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin, provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. Rancangan Petak Terpisah digunakan dalam penelitian ini dengan menguji 22 varietas jagung sebagai anak petak dan 4 taraf intensitas cahaya sebagai petak utama, masing masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang nyata terhadap jumlah benih tumbuh, jumlah daun 45 hst dan tinggi tanaman 45 hst. Jumlah benih tumbuh terbanyak terlihat pada perlakuan C3 (intensitas cahaya 360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) dan varietas lokal Air Sugihan. Jumlah daun terbanyak terlihat pada perlakuan C3 (intensitas cahaya 360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) dan varietas B-41 dan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan C1 (intensitas cahaya 760-800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) dan vrietas B-26.

**Kata Kunci** : adaptasi, jagung dan naungan

## **PENDAHULUAN**

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang digunakan sebagai makanan pokok kedua setelah padi di Indonesia Yuwariah *et al.* (2017). Sementara Suarni dan Yasin (2011) memaparkan bahwa jagung merupakan sumber protein yang penting bagi masyarakat. Jagung mengandung serat pangan yang dibutuhkan tubuh seperti asam lemak esensial, isoflavon, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), antosianin, betakaroten, komposisi asam amino esensial, dan lainnya.

Jagung merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia. Selain padi, jagung digunakan sebagai makanan pokok bagi manusia, ternak, dan sebagai bahan baku industri bir. Disamping tingginya kandungan karbohidrat, jagung mempunyai kandungan gizi yang lebih lengkap dibanding tanaman sereal lain, kandungan proteinnya lebih tinggi dari padi dan kandungan lemaknya lebih tinggi dari gandum, sorgum dan padi, serta mengandung mineral yang cukup baik (Yusuf *et al.*, 2014)

Produksi jagung Indonesia dalam lima tahun terakhir mengalami jumlah

produksi yang pasang surut. Pada tahun 2015, produksi jagung mencapai 19,6 juta ton atau naik 0,66 juta ton (8,72%) dibandingkan tahun 2014 dan merupakan produksi tertinggi selama lima tahun terakhir. Pencapaian tertinggi kedua adalah pada tahun 2012 dengan produksi sebesar 19 juta ton. Produksi jagung terendah dialami pada tahun 2011, dimana untuk produksi jagung hanya sebesar 17,2 juta ton

Menyempitnya areal budidaya tanaman pangan pada sentra-sentra produksi, menyebabkan beralihnya pola intensifikasi ke ekstensifikasi lahan tanaman pangan ke daerah marginal seperti daerah pasang surut. Upaya Pemerintah untuk mengembangkan lahan pasang surut sebagai penyangga produksi pangan kembali terancam oleh fenomena alih fungsi lahan pangan menjadi lahan perkebunan sawit maupun karet. Menurut Mentan (2012), alih fungsi lahan sawah mencapai 100.000 hektar per tahun baik oleh kegiatan perkebunan maupun non perkebunan. Fenomena ini tentu saja menjadi ancaman besar terhadap ketahanan pangan nasional dan upaya pemerintah dalam pencapaian swasembada pangan. Untuk menekan

alih fungsi lahan pangan ke lahan non pangan ini, perlu dikembangkan pola tanam polikultur antara tanaman sawit dengan tanaman jagung untuk memenuhi keinginan petani untuk memiliki perkebunan sawit dan sekaligus mampu menghasilkan produk tanaman pangan.

Pengembangan pola tanam polikultur sawit dengan tanaman jagung terkendala oleh berbagai faktor teknis diantaranya adalah rendahnya cahaya matahari di bawah kenopi sawit, yang berakibat pada rendahnya produktivitas lahan. Rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman sela dibawah kenopi dalam sistem budidaya campuran menjadi penghambat produktivitas tanaman karena cahaya yang diterima tanaman rendah (Gardner *et al.*, 1991 dan Yuan *et.al.*, 2012). Kondisi kekurangan cahaya ini akan menghambat laju metabolisme tanaman dan pada akhirnya menghambat laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat (Chowdury *et al.*,1994; Sopandie *et al.*, 2003), Sementara itu Faktor dominan penyebab rendahnya produktivitas tanaman pangan menurut Adiningsih *et al.* (1994) adalah (a) Penerapan teknologi budidaya di lapangan yang masih rendah, (b) Tingkat kesuburan lahan yang terus menurun, dan

(c) Eksplorasi potensi genetik yang masih belum optimal (Kush, 2002).

Salah satu upaya yang dapat dikembangkan adalah dengan melakukan penanaman berbasis pola tanam polikultur. Sebagaimana dikemukakan juga oleh Ananto *et al.* (1998), bahwa hasil biologis dan ekonomis dari suatu lahan sangat terkait dengan jenis dan populasi tanaman yang ditanam dalam satu kesatuan sistem budidaya atau pola tanam.

Kendala lain adalah belum tersedianya benih jagung yang mampu beradaptasi dengan kondisi lahan pasang surut dan kondisi cahaya intensitas rendah. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi akan dimulai dari proses pertumbuhan awal tanaman, yaitu proses perkecambahan benih. daya tumbuh dan vigoritas kecambah akan ditentukan oleh kualitas benih dan kondisi lingkungan yang spesifik. Seperti dikemukakan oleh Yusuf *et al.* (2014) bahwa perkecambahan benih merupakan proses bagi setiap tanaman untuk dapat berkembang menjadi bibit tanaman secara optimal yang akan menghasilkan hasil biji yang lebih banyak. Perkecambahan benih yang baik akan ditentukan oleh ukuran besar kecilnya benih. Tingginya persentase

perkecambahan dan cepatnya pertumbuhan bibit sangat ditentukan oleh ketersediaan cadangan makanan pada benih untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit, dimana bibit yang berasal dari benih yang berukuran lebih besar akan tumbuh lebih baik dibanding dengan benih berukuran kecil (Mckersie dan Thomas, 1999). Keberhasilan peningkatan produktivitas tanaman jagung ini tidak saja ditentukan oleh faktor lingkungan yang optimal, begitu juga faktor genetik sangat menentukan, hal ini sejalan dengan pendapat Cinta *et al.* (2010) yang mengatakan perbaikan sifat genetik merupakan pilihan yang harus menjadi pertimbangan untuk meningkatkan dan mempertahankan hasil varietas yang ditanam pada daerah kekurangan air.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan benih genotipe jagung yang adaptif terhadap cahaya rendah untuk dikembangkan di gawangan kelapa sawit, dengan harapan dapat memberikan sumbangan positif dalam program pengembangan inovasi teknologi budidaya polikultur tanaman jagung dan tanaman kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Suka Tani, kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin, dari bulan Juli hingga Oktober 2014 dan dilanjutkan di Laboratorium Fisiologi Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 22 genotipe jagung, pupuk kotoran ayam, kapur Dolomit, pupuk NPK Phonska, pupuk Urea, insektisida, fungisida, paranet, waring, kayu gelam, kawat, paku, kertas lebel, kantong plastik dan kertas tulis. Sedangkan Alat-alat yang digunakan: alat pengukur intensitas cahaya (quantum meter) model MQ-200, termometer, pH meter, alat ukur kelembaban, mikroskop, timbangan analitik, cangkul, klorofil meter, meteran, leaf area meter, oven dan alat-alat tulis.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (*Split plot design*), dengan 4 faktor intensitas cahaya sebagai petak utama, yang disimulasikan dengan penggunaan paranet dan waring, masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 92 unit plot percobaan untuk masing-masing ulangan. Empat faktor intensitas cahaya sebagai petak utama terdiri atas : K =100 % cahaya (1900 -

2000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) sebagai kontrol, C1 = Simulasi dengan paranet (760-800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), C2 = Simulasi dengan waring (1500-1600  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  cahaya masuk), C3 = Simulasi dengan Paranet + waring (360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  cahaya masuk). Sedangkan anak petak adalah 22 genotipe jagung, yaitu :V1 = B-41, V2 = L-164, V3 = S-201, V4 = Pioneer-4, V5 = Varietas Sukmaraga, V6 = Pioneer-27, V7 = varietas Bisi-2, V8 = Nt - 105, V9 = varietas Lamuru, V10 = Air Sugihan, V11 = Tg Lago, V12 = A-4, V13 = A-25, V14 = A-37, V15 = B-2, V16 = B-5, V17 = B-26, V18 = B-38, V19 = C-3, V20 = C-6, V21 = C-21 dan V22 = C-42.

Pengelolaan lahan dilakukan secara mekanisasi, dibajak, digaru dan dibuat petakan percobaan dengan ukuran 2 x 1,5 meter, Benih ditanam dengan cara ditugal sebanyak 1 benih/lubang tanam dengan menggunakan jarak tanam 75 cm x 25 cm, masing-masing petakan berisi 18 tanaman. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi: pemberian kapur Dolomit dengan takaran 2 ton per hektar, pupuk kandang (kotoran ayam) 2,5 ton per hektar, pupuk NPK Phonska Gresik 300 kg per hektar dan pupuk Urea 200 kg per hektar. Pemberian pupuk pertama diberikan sebanyak 100

kg NPK Phonska ditambah 50 kg Urea per hektar atau 45 gram campuran NPK Phonska dan Urea per petak percobaan (2 x 1.5 m) yang diberikan pada umur tanaman 10 HST. Pemupukan kedua pada saat tanaman berumur 35 HST berupa campuran pupuk NPK Phonska 200 kg per ha ditambah 100 kg Urea per ha atau 90 gram campuran NPK Phonska dan Urea per petak percobaan. Pemupukan ke tiga diberikan pada saat tanaman berumur 50 HST berupa pupuk Urea sebanyak 50 kg per hektar atau 15 gram urea per petak. Pupuk tersebut diberikan secara larikan berjarak 5 – 10 cm disisi barisan tanaman.

Pengamatan pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman dilakukan terhadap 3 tanaman contoh dari setiap petak percobaan. Karakter yang diamati meliputi jumlah benih yang tumbuh (batang), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai). Analisis data dilakukan secara manual untuk melihat pengaruh perlakuan dengan membandingkan F hitung terhadap F tabel pada taraf 5 %. Perlakuan yang berpengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 5%. (Gomes and Gomes, 1995).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Hasil**

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1, menunjukkan bahwa intensitas cahaya dan varietas berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah benih yang

tumbuh, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman. Sementara Interaksi intensitas cahaya dengan varietas menunjukkan perbedaan yang tidak nyata untuk semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh intensitas cahaya dan varietas tanaman jagung terhadap peubah yang diamati

Peubah	Perlakuan			Koefisien keragaman (%)
	Intensitas cahaya	Genotipe	Interaksi	
Jumlah benih tumbuh	16,39 *	5,51*	0,59 <sup>tn</sup>	27,85
Tinggi tanaman (45 HST)	2,91*	2,02*	1,25 <sup>tn</sup>	12,47
Jumlah daun (45 HST)	4,30*	2,77*	1,06 <sup>tn</sup>	13,87
F-tabel	2,69	1,58	1,35	

Keterangan : \* = berbeda nyata, tn = berbeda tidak nyata

Hasil analisis BNT pada Tabel 2, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap jumlah benih jagung yang tumbuh, jumlah daun 45 hst dan tinggi tanaman jagung 45 hst. Jumlah benih tumbuh terbanyak terlihat pada perlakuan simulasi paranet dan waring dengan intensitas cahaya masuk sebesar 360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  dan yang terendah pada perlakuan kontrol (tanpa naungan) dengan

intensitas cahaya 1900-2000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Jumlah daun terbanyak terlihat pada perlakuan silmulasi paranet + waring dengan intensitas cahaya masuk (360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) dan tinggi tanaman jagung tertinggi pada perlakuan simulasi paranet dengan intensitas cahaya masuk sebesar 760-800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

Tabel 2. Pengaruh intensitas cahaya terhadap peubah yang diamati

Intensitas cahaya	Jumlah benih tumbuh	Jumlah daun (45 HST)	Tinggi tanaman (45 HST)
Paranet C1	13,82 b	9,49 a	160,87 b

Waring C2	14,06 b	9,84 ab	159,33 b
Waranet C3	14,09 b	10,01 b	155,51 ab
Kontrol K	10,45 a	9,49 a	148,63 a
BNT 0,05=	1,24	0,42	7,51

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Pengaruh berbagai genotipe tanaman jagung yang diuji pada kondisi intensitas cahaya rendah terhadap jumlah benih tumbuh, jumlah daun dan tinggi tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3. Jumlah benih yang paling banyak tumbuh

adalah dari varitas lokal Air Sugihan dengan angka rata-rata 16,42, jumlah daun terbanyak pada varietas B- 41 dan tinggi tanaman tertinggi pada varietas B-26 masing-masing 10,74 helai daun dengan tinggi 175,15 cm.. Rata-rata diameter

Tabel 3. Pengaruh varietas/ tanaman jagung terhadap peubah yang diamati

Varietas/galur	Jumlah benih tumbuh	Jumlah daun (45 HST)	Tinggi tanaman (45 HST)
V <sub>1</sub> = B-41	15,08 bc	10,74 b	167,41 b
V <sub>2</sub> = L-164	15,33 c	9,07 a	155,14 a
V <sub>3</sub> = S-201	13,75 bc	10,11 b	167,56 b
V <sub>4</sub> = Pioneer-4	13,08 b	9,59 a	148,15 a
V <sub>5</sub> = Sukmaraga	14,00 bc	10,46 b	163,55 b
V <sub>6</sub> = Pioneer-27	11,58 bc	9,57 a	138,51 a
V <sub>7</sub> = Bisi-2	9,42 a	9,51 a	140,21 a
V <sub>8</sub> = Nt-105	12,67 ab	9,27 a	139,66 a
V <sub>9</sub> = Lamuru	13,64 bc	9,54 a	145,62 a
V <sub>10</sub> = Sugihan	16,42 c	10,25 a	160,37 b
V <sub>11</sub> = Tg. Lago	13,83 bc	9,69 b	158,69 b
V <sub>12</sub> = A-4	13,25 b	9,62 a	161,82 b
V <sub>13</sub> = A-25	13,25 b	9,79 b	159,02 b
V <sub>14</sub> = A-37	14,00 bc	9,10 a	155,69 a
V <sub>15</sub> = B-2	14,83 bc	9,46 a	162,65 b
V <sub>16</sub> = B-5	13,58 bc	10,08 b	168,91 b
V <sub>17</sub> = B-26	13,33 b	10,26 b	175,15 b
V <sub>18</sub> = B-38	13,42 b	9,76 a	151,73 a
V <sub>19</sub> = C-1	11,91 ab	9,58 a	160,41 b
V <sub>20</sub> = C-6	12,33 ab	8,83 a	149,39 a
V <sub>21</sub> = C-21	14,17 bc	10,34 b	161,08 b
V <sub>22</sub> = C-42	13,92 bc	9,10 a	153,43 a
BNT=0,05	2,99	0,99	19,49

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata (menggunakan BNT 0,05)

Hasil analisis BNT pada Tabel 2, menunjukkan bahwa intensitas cahaya dan varietas memberikan pengaruh yang

nyata terhadap jumlah benih yang tumbuh. Jumlah benih tumbuh terbanyak terlihat pada perlakuan simulasi paranet

+ waring dengan intensitas cahaya masuk paling rendah diantara perlakuan intensitas cahaya lainnya yaitu 360-400  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  dan jumlah benih tumbuh terkecil pada perlakuan kontrol atau tanpa naungan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi intensitas cahaya yang rendah menyebabkan kondisi suhu dan kelembaban permukaan tanah optimal untuk terjadinya proses perkecambahan dimana benih jagung akan berkecambah jika kadar air benih pada saat di dalam tanah meningkat >30%.

Soltani *et al.* (2002) mencatat bahwa ukuran biji yang lebih besar mempunyai persentase kecambah yang lebih tinggi dengan waktu yang lebih singkat. Biji yang besar mempunyai keuntungan yang berkaitan dengan ukuran embryo dan kapasitas energi tersedia yang lebih besar.

Proses perkecambahan benih jagung, mula-mula benih menyerap air melalui proses imbibisi dan benih membengkak yang diikuti oleh kenaikan aktivitas enzim dan respirasi yang tinggi (McWilliams *et al.*, 1999). Dari 22 genotipe jagung yang diuji terlihat benih terbanyak tumbuh terdapat pada varietas lokal Air Sugihan (V12), benih ini berasal kebun rakyat di daerah pasang surut Air Sugihan yang masih

mempunyai viabilitas yang tinggi dan cocok dengan kondisi lokasi penelitian yang juga merupakan daerah pasang surut, sehingga dapat tumbuh dan berkecambah dengan baik. Hasil analisis BNT pada Tabel 2, intensitas cahaya yang masuk dengan simulasi paranet + waring memberikan jumlah daun terbanyak sementara tinggi tanaman tertinggi terlihat pada perlakuan simulasi paranet. Masing-masing 10,41 helai dan 160,87 cm pada umur 45 hst. Keadaan ini menunjukkan intensitas cahaya memberikan perbedaan pengaruhnya terhadap perlakuan tanpa naungan (intensitas cahaya penuh 1900-2000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Pada kondisi ternaungi atau pada kondisi intensitas cahaya yang rendah, tanaman akan berupaya meningkatkan laju fotosintesisnya sebagai upaya adaptasinya dengan melakukan perubahan morfologi tanaman seperti meningkatkan tinggi tanaman (etiolasi), memaju pertumbuhan keatas (hiponasti), menambah luas daun dan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan rendahnya intensitas cahaya, diantaranya seperti pendapat Duan *et al.* (2013) dan Franklin, (2008) yang mengatakan tanaman yang tumbuh pada lingkungan dengan intensitas radiasi yang rendah



akan menghasilkan pemanjangan ruas dan menyebabkan etiolasi semakin dominan. Mekanisme ini dipicu oleh perubahan keseimbangan cahaya merah dengan cahaya merah jauh. Hal ini sesuai dengan pernyataan de Wit *et al.* (2012) sebagai respon mengatasi pengaruh cahaya yang dipicu oleh rendahnya ratio cahaya merah : cahaya merah jauh (R:FR ratio), ini akan terlihat pada peningkatan etiolasi dan hiponesti untuk mengabsorpsi cahaya seefisien mungkin. Banyaknya jumlah daun pada kondisi intensitas cahaya terendah menunjukkan bahwa kemungkinan tanaman jagung melakukan adaptasi melalui mekanisme penghindaran yaitu memperluas area penangkapan cahaya dengan menambah jumlah daun (Levitt, 1980).

Pengaruh varietas terhadap peubah jumlah benih tumbuh, jumlah daun dan tinggi tanaman pada Tabel 3, menunjukkan dari 22 genotipe yang diuji terlihat benih terbanyak tumbuh terdapat pada varietas lokal Air Sugihan (V12) yaitu 16,42 , benih ini berasal kebun rakyat di daerah pasang surut Air Sugihan yang masih mempunyai viabilitas yang tinggi dan cocok dengan

## SIMPULAN

Untuk sementara dapat disimpulkan, hingga fase pertumbuhan vegetatif (sampai fase tasseling umur 45

kondisi lokasi penelitian yang juga merupakan daerah pasang surut, sehingga dapat tumbuh dan berkecambah dengan baik. Varietas V1 (B-41) memberikan jumlah daun terbanyak yaitu 10,74 helai dan tinggi tanaman terlihat pada varietas V19 (B-26) yaitu 175,15 cm pada umur tanaman 45 hst. Jumlah daun terbanyak pada varietas B-41 dan tinggi tanaman tertinggi pada B-26, diduga merupakan sifat bawaan dari genotipe dengan vigor yang cocok dengan kondisi marginal lahan pasang surut yang miskin hara, hal ini sesuai dengan pendapat Yopie (2012) yang mengatakan galur atau varietas ini cocok untuk dikembangkan pada lahan miskin hara. Selanjutnya Tekrony dan Egli (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan kecambah yang lambat dan pertumbuhan tanaman yang beragam merupakan indikasi rendahnya mutu benih. Faktor yang berpengaruh terhadap vigor benih antara lain genetik, nutrisi tanaman induk, kondisi lingkungan tumbuh cuaca, waktu, cara panen, pengeringan, prosesing, perlakuan benih, dan penyimpanan (Hallion 1986; Adetunji 1991 dan Castillo *et al.*, 1994).

hst), tanaman jagung yang terlihat mampu beradaptasi pada kondisi cahaya rendah  $360-400 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  adalah varietas B-41, B-26 dan varietas lokal Air Sugihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman dan E.E.Ananto. 2000. Konsep Pengembangan Pertanian Berkelanjutan di Lahan Rawa untuk mendukung ketahanan Pangan dan Pengembangan Agribisnis. Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Bogor, 25 – 27 Juli 2000.23 hlm
- Adetunji, L.A. 1991. Effect of harvest date on seed quality and viability of sunflower in semi-and tropics. *Seed Science and Technology* 19: 571-580.
- Castillo, A.G., J.G. Hampton, and P. Coolbear. 1994. Effect of sowing date and harvest timing on seed vigour in garden pea *Pisum sativum* L.). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 22:91-95.
- Chowdury PK, Thangaraj M, and Jayapragasam. 1994. Biochemical Changes in Low Irradiance Tolerant and Susceptible Rice Cultivars. *Biol. Plantarum*. 36(2): 237-242.
- Cinta R M, R A Malvar, L Campo, A Alvarez, G J Moreno, A Ordás, P Revilla (2010) Climatic and genotypic effects for grain yield in maize under stress conditions. *Crop Science* 50: 51-58.
- Cruz P. 1997. Effect of Shade on the Growth and Mineral Nutrition of  $C_4$  Perennial Grass Under Field Conditions. *Plant and Soil* 188:227-237
- Castillo, A.G., J.G. Hampton, and P. Coolbear. 1994. Effect of sowing date and harvest timing on seed vigour in garden pea (*Pisum sativum* L.). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 22:91-95.
- De Wit, M., Kegge, W., Evers, J. B., Vergeer-van Eijk, M. H., Gankema, P., Voeselek, L. A. C. J., & Pierik, R. (2012). Plant neighbor detection through touching leaf tips precedes phytochrome signals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(36), 14705–14710.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1996. Kebijakan pengembangan tanaman benih langsung padi sawah. Makalah Seminar Nasional
- Duan, R., Huang, M., Wang, Z., Zhang, Z., & Fan, W. (2013). Effects of shading stress and light recovery on the photosynthesis characteristic and chlorophyll fluorescence characteristic of *Fragaria ananassa* Duch. cv. Toyonoka. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 5(6), 787–792.
- Franklin, K. A. (2008). Shade avoidance. *New Phytologist*, 179(4), 930–944.
- Gardner FP, Pearce RB, and Mitchell RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Gomez KA, Gomez A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. (Diterjemahkan oleh Endang Sjamsuddin dan Yustika S Baharsjah). Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Hallion, J.M. 1986. Microorganisms and seed deterioration. In *Physiology of seed deterioration* . (eds. M.B. McDonald Jr. And C.J. Nelson), pp. 89-99, CS SA Special Publication, No. 11. Crop Science Society of America, Madison, WI, USA.

- Levitt. J. 1980. Response of Plants to Environmental Stresses. 2nd Edition. Academic Press. A subsidiary of Harcourt brace Jovanovich, Publisher. New York.
- Mckersie, B, O dan D.T. Thomas. 1999. Effect of seed size on germinating seedling vigour electrolyte leakage and establishment in wheat in Canadian. Journal of Plant Science (61) : 337-343.
- Mc Williams, D.A., D.R. Berglund, and G.J. Endres. 1999. Corn growth and management quick guide. www.ag.ndsu.edu.
- Mohr, H. Schopfer P. 1995. *Plant Physiology*. Translated by Gudrun and D.W. Lawlor. Springer.
- Pérez, C. F. J, T L Córdova, V. A. Santacruz, G. F. Castillo, S E Cárdenas, A. A Delgado. (2007) Relación entre vigor inicial, rendimiento y sus componentes en poblaciones de maíz chalqueño. Agricultura Técnica en México 33 (1): 5-16.
- Soltani A, E Zeinali, S Galeshi, N Latifi (2002) Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Science and Technology 30: 51-60.
- Suarni, and M. Yasin. 2011. Jagung sebagai sumber pangan fungsional. Iptek Tanam. Pangan 6 (1) : 41–56.
- Taiz L and Zeiger E. 1991. *Plant Physiology*. Tokyo. The Benjamin/Cumming Publishing Company Inc. p: 219-247.
- Tekrony, D. M. And D. B. Egli. 1991. Relationship of seed vigor to crop yield : A. Review . Crop Science 31 : 816-822.
- Yopie, M, M. Umar Harun, Munandar, Renih Hayati dan Nuni Gofar. 2012. Pemanfaatan Berbagai Jenis Pupuk Hayati pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays*. L) Efisien Hara di Lahan Kering Marginal. Jurnal Lahan Suboptimal. ISSN 2252-6188 Vol. 1, No.1: 31-39
- Yuan, L, J., Tang, X. Wang, and C., Li. 2012. QTL Analysis of Shading Sensitive Related Traits in Maize under Two Shading Treatments. PLoS ONE 7(6):e38696.doi:10.1371/journal.pone.0038696
- Yusuf, C. S., N. Makate and R. Jacob. 2014. Effect of seed size on germination and early growth of maize (*Zea mays*). International Journal of Scientific and Research Publications. (4) 10 : 1- 3. ISSN 2250-3153. www.ijsrp.org
- Yuwariah, Y, D. Ruswandi A.W. Irwan. 2017. Pengaruh pola tanam tumpangsari jagung dan kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida dan evaluasi tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. Jurnal Kultivasi (16) 3 : 514-521.