

KARAKTERISASI PERCABANGAN, WARNA BULU BATANG, BENTUK DAUN DAN UKURAN DAUN PADA KEDELAI HITAM (*Glycine soja*)

*CHARACTERIZATION OF BRANCHING, COLOR OF FEATHERS, LEAF FORM AND LEAF SIZE IN BLACK SOYBEAN (*Glycine soja*)*

Oleh:

¹Adi Oksifa Rahma, ²Ida Marina

Email:

¹rahmaharti@unma.ac.id, ²idamarina@unma.ac.id

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

ABSTRAK

Budidaya kedelai hitam di Indonesia tergolong masih rendah. Usaha yang bisa dilakukan yaitu mengembangkan kedelai hitam dengan perakitan varietas tanaman pada kegiatan pemuliaan tanaman. Pemulia Universitas Padjadran telah menghasilkan 13 galur kedelai hitam, tetapi belum diketahui karakteristiknya. Karakterisasi adalah kegiatan mencari sifat khusus yang ada sebagai pembeda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter masing-masing tanaman. Pengamatan dilakukan pada karakter kualitatif dan kuantitatif sebanyak 21 pengamatan berdasarkan UPOV 1998. Percobaan dilakukan di Desa Sanca Kecamatan Gantar Kabupaten Indramayu, dengan 13 galur uji dan 2 cek yaitu Detam 1 dan Mutiara 3 yang diulang 3 kali ulangan dengan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) non faktorial dan diuji lanjut dengan Uji DMRT Taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan pada beberapa karakter diantara galur pada karakter intensitas hipokotil, dan bentuk daun. Pada karakter intensitas hipokotil BS 111, BS 140, BS 64, BS 79 memiliki intensitas hipokotil sangat lemah, BS 141 memiliki intensitas hipokotil lemah, BS 87, Detam 1 dan Mutiara 3 memiliki intensitas sedang dan BS 72, BS 100, BS 77 memiliki intensitas hipokotil yang sangat kuat.

Kata Kunci: Kedelai hitam, Karakterisasi, Galur, Galur Harapan.

ABSTRACT

Black soybean cultivation in Indonesia is still low. The effort that can be done is to develop black soybeans by assembling plant varieties in plant breeding activities. Padjadran University breeders have produced 13 black soybean lines, but their characteristics are unknown. Characterization is an activity to look for special characteristics that exist as a differentiator. The purpose of this study was to determine the character of each plant. Observations were made on qualitative and quantitative characters as many as 21 observations based on UPOV 1998. The experiment was carried out in Sanca Village, Gantar District, Indramayu Regency, with 13 test lines and 2 checks, namely Detam 1 and Mutiara 3 which were repeated 3 times using the RAK method (Randomized Block Design). non factorial and further tested with DMRT Level 5%. The results showed differences in several characters between the lines on the character of the intensity of the hypocotyl, and the shape of the leaves. In the hypocotyl intensity character BS 111, BS 140, BS 64, BS 79 have very weak hypocotyl intensity, BS 141 have weak hypocotyl intensity, BS 87, Detam 1 and Mutiara 3 have moderate intensity and BS 72, BS 100, BS 77 have moderate intensity very strong hypocotyl

Keywords: Black soybean, Characterization, Strain, Hope line.

PENDAHULUAN

Kedelai sebagai tanaman biji-bijian dengan nama latin *Glycine max* L termasuk kedalam komoditas anggota pangan unggulan setelah jagung dan padi. Kedelai dijadikan sebagai bahan olahan pembuatan kecap, lehtok, tepung kedelai, tauco, tempe, susu, sabun, kosmetik serta prodak olahan lainnya. Akan tetapi karena banyaknya olahan tersebut sehingga mengharuskan diimbangi dengan proses pengadaan yang memadai diantaranya melalui proses budidaya. Ada banyak kedelai yang dibudidayakan di Indonesia diantaranya kedelai hitam (*Glycine soja*). Pengusahaan kedelai hitam ditanam di beberapa wilayah yaitu di Jawa Tengah, Lombok, dan Dampu. Kedelai hitam pada umumnya dijadikan sebagai bahan utama pembuatan kecap karena memiliki keunggulan lebih dibanding kedelai lainnya selain rasanya yang lebih gurih, kandungan antosianin pada kedelai hitam lebih tinggi dan memiliki daya simpan yang relatif lebih lama (Astuti, 2012).

Antioksidan yang dimiliki kedelai hitam mengandung isoflavon yang tinggi sehingga bermanfaat untuk kesehatan tubuh seperti menurunkan resiko penyakit jantung, osteoporosis, kolesterol, kanker payudara dan gejala menopause (Rahmi et al., 2018). Manfaat lain dari kedelai hitam yaitu berkhasiat untuk kecantikan, seperti mencegah penuaan dini, selain itu kedelai hitam juga mengandung senyawa yang dapat menghancurkan lemak jenuh yang ada didalam tubuh yang bernama senyawa letichin (Rahmi et al., 2018). Berdasarkan Data dari Pusat Data Sistem Informasi Pertanian (2020) ketersediaan konsumsi kedelai di Indonesia pada tahun . 2015-2020 rata-rata sebesar 9,44 kg/kapita/tahun sedangkan pertumbuhan konsumsi kedelai rata-rata sebesar 7,84%. Tercatat konsumsi kedelai pada tahun 2019 adalah sebesar 6,73 kg/kapita/tahun dan menurun pada tahun 2020 menjadi 6,43 kg/kapita/tahun.

Tingkat produktivitas kedelai yang masih rendah terjadi dibarengi kualitas tanaman kedelai yang masih rendah. Hal ini, mengharuskan adanya pengembangan kedelai khususnya kedelai hitam diantaranya melalui perakitan varietas baru melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Perakitan varietas tanaman, bisa dilakukan dengan cara konvensional dengan menyilangkan tanaman tetua yang bersifat unggul untuk mendapatkan varietas yang lebih baik dari tetuanya.

Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran telah menghasilkan tiga belas galur kedelai hitam. Ke tiga belas galur tersebut berasal dari

hasil seleksi dan persilangan berulang yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai kultivar unggul baru. Galur-galur tersebut sudah diuji daya hasilnya, tetapi belum diketahui karakteristiknya. Pada tahap pemuliaan terdapat kegiatan karakterisasi adalah rangkaian kegiatan mencari sifat khusus yang dimiliki oleh tanaman yang digunakan untuk membedakan diantara jenis dan individu dalam satu jenis tanaman lainnya (Rahayu et al., 2014). Tujuan dari dilakukannya karakterisasi adalah untuk menghasilkan deksripsi tanaman. Setiap tanaman memiliki karakteristik yang berbeda dengan tanaman lainnya. Karakterisasi membantu menggolongkan atau mengkategorikan tanaman satu dengan yang lainnya yang mempunyai ciri morfologi dan fisiologi tanaman yang sama.

Karakterisasi tanaman kedelai menjadi penting untuk dilakukan karena mendukung suatu perakitan varietas baru, melalui karakterisasi dapat diketahui perwatakan sifat khas/ciri khas yang dimiliki oleh tanaman tersebut. Informasi morfologi tidak hanya dilakukan untuk melihat kesamaan antar kultivar, tetapi juga mendapatkan informasi genetik tentang hubungan kekerabatan antar kultivar. Oleh karena itu, karakterisasi penting dilakukan.

Karakterisasi ini perlu dilakukan untuk mengetahui dekripsi tanaman karena dengan mengetahui ciri penting yang ada tanaman dapat membedakan diantara jenis lainnya yang nantinya bisa dijadikan sebagai panduan pemberdayaan genetik dalam progam pemuliaan tanaman dan untuk mengetahui keanekaragaman morfologi diantara galur-galur kedelai hitam yang diuji, sehingga nantinya dapat diketahui keragaman dan keunikan. Jika diketahui karakter yang didapat memiliki keunikan, maka berpeluang untuk dijadikan varietas baru dan sebagai bahan untuk hak PVT.

Informasi karakter morfologi kedelai hitam merupakan bagian yang penting dalam perakitan varietas baru. Pemuliaan tanaman yang menyertai karakterisasi sifat memberikan gen-gen yang berguna (Berthy, Wamaer, 2018). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diuji karakterisasi percabangan, warna bulu batang, bentuk daun dan ukuran daun pada galur kedelai hitam . Metode karakterisasi pada penelitian ini mengacu pada karakteristik kualitatif dan kuantitatif yang terdapat dalam Panduan descriptor International Union for the Protection of New Varieties of Plants 1998 (UPOV) kedelai.

METODE PENELITIAN

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter dari semua galur kedelai hitam (*Glycine soja*).

Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan ini dilakukan di desa Sanca Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu dengan tipe iklim C3 menurut Oldeman. Lahan yang digunakan merupakan lahan tegalan yang memiliki struktur tanah menggumpal kering. Ketinggian tempat sekitar 57 Mdpl yang didapat melalui pengukuran dengan menggunakan aplikasi pengukur ketinggian Altimeter versi 4.6.01. Waktu percobaan dimulai pada bulan Februari 2022 - Mei 2022.

Bahan dan Alat Percobaan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Cangkul, meteran, tugal, amplop, timbangan, alat tulis, kamera, kertas label, meteran, dan panduan uji UPOV. Bahan tanaman yang digunakan terdiri dari 15 galur kedelai hitam, yang terdiri dari tiga belas galur uji dan 2 varietas pembanding. Varietas pembanding yang digunakan yaitu Detam 1, dan Mutiara 3.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dengan metode eksperimen dilapangan. Percobaan ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) non faktorial 15 perlakuan (13 galur uji dan 2 cek) yang diulang 3 kali. Penanaman setiap perlakuan galur dilakukan pada luas 5 x 1,2 m. Tiap galur ditanam 3 baris dengan jarak tanam 40 x 15 cm.

Galur uji terdiri dari :

G₁ = BS 111 G₆ = BS 79 G₁₁ = BS 141

G₂ = BS 144 G₇ = BS 123 G₁₂ = BS 69

G₃ = BS 99 G₈ = BS 100 G₁₃ = BS 77

G₄ = BS 140 G₉ = BS 102

G₅ = BS 64 G₁₀ = BS 87

Kultivar cek :

G14 = Detam 1

G15 = Mutiara 3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Analisis tanah, Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan pH dilapangan menunjukkan 6,11 yang dapat diartikan agak masam, C-organik 2,79 % dengan kriteria sedang, N-total dengan hasil 0,24 % yang menunjukkan kriteria sedang, P_2O_5 HCL 25 % 14,43mg/100g (Rendah), K_2O HCL 25% 75,94 % (Sangat tinggi) dan dengan kriteria struktur tanah liat dengan kandungan pasir 3%, debu 31% dan liat 66%. Kandungan pH 6,11 menunjukkan nilai pH yang ideal bagi pertumbuhan tanaman kedelai hitam. Syarat tumbuh yang baik pada kedelai yaitu pH berkisar 5,0-7,0 (Yuniarsih dan Rukmana, 2008). Kandungan pH yang tergolong agak masam didalam tanah mempengaruhi kemampuan penetrasi rhizobium ke perakaran tanaman dalam membentuk bintil akar dan menunjukkan kriteria yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kedelai hitam (Masruroh, 2008).

Tekstur dan struktur tanah juga berpengaruh terhadap kemudahan akar dalam berkembang, kemampuan daya serap dan permeabilitas terhadap air permukaan, drainase, aerasi tanah, perkembangan rhizobium tanah dan pemeliharaan tanaman. Tekstur dan struktur tanah secara langsung mempengaruhi kesuburan tanaman kedelai (Sumarno dan Mashuri, 2007). Tekstur tanah dilapangan termasuk kriteria liat, tanah yang ideal untuk usahatani kedelai hitam salah satunya adalah bertekstur liat berpasir karena mampu menahan kelembaban tanah dan tidak mudah tergenang.

Identifikasi Hama dan Penyakit, Hama yang teridentifikasi menyerang tanaman kedelai hitam diantaranya adalah hama penggerek polong (*Etiella zinckenella Treitschke*), kumbang daun (*Phaedonia inclusa*), dan ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites Esp*). Gulma yang teridentifikasi mengganggu tanaman kedelai hitam di lapangan adalah rumput teki (*Cyperus rotundus*), kelompok rerumputan didominasi rumput belulang (*Eleusine indica*). Rumput teki (*Cyperus rotundus*) memiliki ciri batang yang berbentuk segitiga dengan panjang 25-30 cm. Organisme pengganggu lainnya yaitu penyakit, penyakit yang menyerang tanaman kedelai selama percobaan diantaranya busuk akar dan penyakit karat. Busuk akar terjadi karena infeksi fungi *Sclerotium rolfsii*. Infeksi pada tanaman

dewasa memiliki gejala luka berwarna coklat sampai kehitaman pada pangkal batang dan koloni oleh miselium putih seperti kapas.

Keadaan Agroklimatologi, Ketinggian tempat percobaan dalam penelitian ini mencapai 57 mdpl yang diukur menggunakan aplikasi Altimeter versi 4.6.01. Tanaman kedelai diketahui dapat tumbuh pada ketinggian 0-900 meter dan akan tumbuh optimal pada ketinggian 650 mdpl (Sugiarto, 2015) Tipe iklim di Desa Sanca Kecamatan Gantar Kabupaten Indramayu memiliki tipe iklim C3 menurut Oldmen yaitu hanya dapat ditanam 1 kali padi dan 2 kali sayuran. Curah hujan rata-rata pada bulan Februari-Mei berkisar antara 304.4 mm/bulan. Rata-rata curah hujan bulan Februari sekitar 52.7 mm/bulan, 450.3 mm/bulan pada Maret, 404.4 mm/bulan pada April dan 324.4 mm/bulan pada bulan Mei. Suhu harian rata-rata bulan Februari-Mei selama percobaan berkisar antara 27,0 °C, 26,9, 27,0°C dan 27,1 °C. Menurut Sumarno dan Mashuri (2007) suhu yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 22-30°C, dan akan tumbuh optimum pada suhu 22-27°C dengan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Namun, menurut Hasibuan (2017) tanaman dapat tumbuh pada curah hujan 100-400 mm/bulan dan tumbuh optimal pada curah hujan 100-200 mm/bulan.

Suhu rata rata dilapangan yaitu 27,0 °C dinilai sangat cocok menjadi syarat tumbuh tanaman kedelai hitam. Suhu saling berkaitan dengan panjang peyinaran dalam menentukan waktu berbunga dan pembentuknya polong. Suhu yang tinggi pada pertumbuhan kedelai menyebabkan kehilangan banyak polong sebaliknya jika suhu dibawah 15 °C akan menghambat pembentukan polong. Sedangkan suhu diatas 27 °C dinilai kurang optimum untuk kualitas biji sebagai benih dan pemasakan biji menjadi kurang optimum (Nugroho dan Jumakir, 2020).

Kelembaban udara di lapangan pada bulan Februari-Mei rata rata 78,5 %. Kelembaban udara yang dibutuhkan tanaman kedelai adalah RH 75-90 % untuk periode tanaman tumbuh sampai pengisian polong dan RH 60-75% pada saat pematangan polong. langsung berpengaruh terhadap perkembangan hama penyakit (Adisarwanto, 2014).

Pengamatan Utama

Penampilan 13 galur kedelai hitam dibandingkan cek pada karakter bentuk percabangan, warna bulu batang (rambut), bentuk daun dan ukuran daun.

Hasil analisis sidik ragam menunjukan hasil yang berbeda nyata pada karakter

bentuk daun. Namun, pada karakter bentuk percabangan, warna rambut dan ukuran daun tidak berbeda nyata. Perbedaan penampilan galur dianalisis dengan uji DMRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan	Warna Hipokotil	Intensitas Hipokotil	Ada/tidak ada Antosianin	Tipe tumbuh
BS 111	1 a	2 a	3 bc	3 a
BS 72	2 b	2 a	4 bc	3 a
BS 66	1 a	2 a	3 a	3 a
BS 140	1 a	2 a	3 a	3 a
BS 64	2 b	2 a	3 ab	3 a
BS 79	1 a	2 a	3 ab	3 a
BS 123	2 b	2 a	3 ab	3 a
BS 100	1 a	2 a	3 ab	3 a
BS 102	1 a	2 a	3 a	3 a
BS 87	1 a	2 a	3 a	3 a
BS 141	1 a	2 a	3 ab	3 a
BS 69	1 a	2 a	3 ab	3 a
BS 77	2 b	2 a	3 ab	3 a
Detam 1	1 a	2 a	4 bc	3 a
Mutiara 3	1 a	2 a	3 bc	3 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata, namun huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan tabel 4.2.2 pada karakter bentuk daun memiliki hasil yang berbeda nyata. Pada BS 66, BS 140, BS 102, dan BS 87 berbeda nyata dengan Detam 1, Mutiara 3, BS 111 dan BS 72. Pada karakter bentuk percabangan memiliki karakter yang beragam. Sedangkan pada karakter warna rambut dan ukuran daun memiliki hasil yang tidak berbeda nyata.

PEMBAHASAN

Penampilan warna hipokotil, 13 galur dan 2 kedelai cek memiliki warna hipokotil yang sama yaitu berwarna ungu (1). Menurut UPOV (1998) warna hipokotil terdapat dua yaitu warna ungu (1) dan hijau (2). Warna hipokotil berwarna ungu dikarenakan gen pengendali warna ungu bersifat mendominasi terhadap gen pengendali warna hijau pada hipokotil. Pewarnaan ungu pada tanaman umumnya hasil dari pigmentasi yang larut dalam air atau antosianin.

Karakter hipokotil dan kotiledon sangat potensial untuk dijadikan marka morfologi yang efektif dan efisien pada beberapa tanaman (Ritonga et al., 2016). Warna hipokotil erat hubungannya dengan warna bunga. Warna hipokotil yang ungu, bunganya akan ungu. Sedangkan hipokotil hijau akan menghasilkan warna bunga

berwarna putih (Suprpto, 2001). Karakter intensitas hipokotil menyatakan berbeda nyata, hanya pada BS 87 intensitas warna hipokotil sama dengan Mutiara 3 dan Detam 1 yaitu sedang (5), sedangkan pada galur BS 111, BS 140, BS 64, BS 79, BS 102, BS 69 memiliki intensitas antosianin hipokotil sangat lemah (1), pada galur BS 123, BS 66, BS 141 memiliki karakter intensitas yang lemah (3) dalam artian terdapat warna ungu namun terlihat jelas samar, dan pada galur BS 72, BS 100, BS 77 memiliki intensitas antosiainin yang sangat kuat (9).

Pemanfaatan antosianin yang ada pada tanaman diperuntukan untuk zat pemberi warna, pelindung tanaman dari cekaman dan antibiotik, meningkatkan pertahanan dari tanaman terhadap infeksi dan kerusakan yang disebabkan oleh jamur yang kamuflase terhadap hama dan sebagai fotoprotektor terhadap radiasi sinar UV-B (Priska et al., 2018).

Warna antosianin bukan hanya untuk pembeda saja, tetapi juga untuk informasi penting mengenai kandungan nutrisi yang terdapat pada tanaman tersebut. Semakin kuat warna yang dihasilkan oleh tanaman menunjukkan bahwa semakin besar juga konsentrasi antosianin yang terdapat pada tanaman tersebut (Priska et al., 2018). Pada karakter ada/tidak antosianin pada batang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, dimana 13 galur kedelai hitam dan 2 cek memiliki kandungan antosianin pada batang, walaupun ada beberapa galur memiliki ungu antosianin yang cenderung tidak kuat

Karakter tipe tumbuh semua galur tidak berbeda dengan kultivar cek. Pada BS 111, BS 72, BS 66, BS 140, BS 64, BS 100 BS 102, BS 87, BS 141, BS 69, BS 77, BS 79, BS 123 Detam1 & Mutiara 3 memiliki karakter tipe tumbuh determinit yaitu dengan ciri-ciri bentuk tanaman agak silindris, ukuran ujung batang berakhir dengan kelompok bunga, ukuran ujung batang memiliki ukuran sama besar dengan bagian tengah, dan rata rata memiliki batang pendek (Adie dan Krisnawati, 2016). Sedangkan tipe tumbuh indeterminit tidak ditemukan, yang mempunyai ciri ciri ujung batang tidak berakhir bunga, ukuran ujung batang lebih kecil dari bagian tengah batang tinggi melilit dan daun teras lebih kecil dari batang bagian tengah (Adie dan Krisnawati, 2016).

Karakter bentuk percabangan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dimana pada galur BS 111, BS 72, BS 64, BS 123, Detam 1 & Mutiara 3 memiliki bentuk percabangan tegak (1). Arah tumbuh cabang tegak (*fastigiatus*) yaitu cabang yang memiliki arah pertumbuhan dengan sudut antara batang pokok dengan cabang sangat kecil (Indriyanto, 2012). Pada galur BS 66, BS 140, BS 79, BS 100, BS 102, BS 87, BS

141, BS 69, BS 77 memiliki tipe percabangan agak tegak (2) yaitu cabang yang memiliki arah pertumbuhan dengan sudut antara batang pokok dengan batang pokok agak rapat (Indriyanto, 2012). Menurut (Adie dan Krisnawaati, 2007) percabangan tanaman dipengaruhi oleh genetik, lingkungan, panjang hari, jarak tanam dan tingkat kesuburan.

Karakter warna bulu batang 13 galur uji dan 2 cek menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata yaitu berwarna coklat (2) Menurut (UPOV 1998) karakter warna bulu batang dibedakan menjadi 2 yaitu warna coklat (2), dan abu-abu (1).

Karakter bentuk daun menunjukkan hasil berbeda nyata. Pada galur BS 72, dan Detam 1 memiliki bentuk karakter rounded oval (4) atau bulat dengan ujung bulat, sedangkan pada galur BS 111, BS 66, BS 140, BS 64, BS 79, BS 123, BS 100, BS 102, BS 87, BS 141, BS 69 Mutiara 3, dan BS 77 memiliki bentuk daun pointed oval (3) dengan bentuk ujung meruncing. Bentuk daun kedelai berdasarkan indeks permukaan daun (IPD) rounded ovale ($IPD < 1.4$), IPD pointed ovale ($1.3 < 2.3$), triangular ($2.4 < IPD < 3.6$) (UPOV 1998). Pada umumnya bentuk daun dipengaruhi oleh faktor genetik. Bentuk daun diperkirakan mempunyai kolerasi yang erat dengan potensi biji (Irwan dan Wicaksono, 2017).

Karakter ukuran daun menunjukkan hasil analisis tidak berbeda nyata, Pembakuan ukuran daun kedelai di Indonesia telah dibakukan dengan menggunakan IPD, yaitu nisbah antara panjang daun dan lebar daun berdasarkan kategori daun lebar 1,83; dan medium IPD 1,66- 1,83. Nisbah daun; pengambilan data nisbah dilakukan dengan cara menghitung lebar/panjang dalam satuan centimeter(cm) (Kinasih et al., 2017). Karakter morfologi daun yang diamati yaitu pada tangkai ketiga pada setiap tanaman. Helaian daun diukur pada daun yang terletak dibagian tengah dari tiga anak daun trifoliat. (Kinasih et al., 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat perbedaan karakter morfologi pada intensitas warna hipokotil, intensitas warna daun dan bentuk daun. Pada karakter intensitas warna hipokotil BS 111, BS 140, BS 64, BS 79 memiliki intensitas antosianin yang sangat lemah, pada BS 141 memiliki intensitas yang lemah, BS 87 Detam 1 dan Mutiara 3 memiliki intensitas sedang dan pada BS 72, BS 100 memiliki intensitas sangat kuat.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian saran yang diberikan yaitu :
2. Terdapatnya perbedaan pada karakter menunjukkan bahwa galur-galur tersebut mempunyai sifat genetik yang berbeda sehingga dapat dijadikan sebagai galur baru dalam pembentukan varietas tanaman kedelai hitam.
3. Perlu dilakukan pengujian selanjutnya untuk melihat kestabilan penampilan dari setiap galur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie MM, K. A. (2016). Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Akrinisia, M. 2010. Keragaman Genetik Plasma Nutfah Sagu (*Metroxylon* sp.) Berdasarkan Karakter Morfologis dan Molekuler RAPD (Random amplified polymorphy DNA) di Sumatera Barat. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang.
- Astuti susi. 2012. Isoplavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. Jurnal Teknologi & Industri Hail Pertanian 13 (2), 126-136. Lampung.
- Aulia rizky, Rosmayati dan Bayu sartini. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* L.) Berdasarkan Ukuran Biji. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, USU. Medan.
- Baharsjah, J.S., D. Suardi, dan I. Las. 1985. Hubungan iklim dengan pertumbuhan kedelai. Dalam Suyamto & Musalamah. Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian. Malang
- Berthy, Wamaer. 2018. Keragaman Karakter Morfologi dan Agronomis Ubi Kayu Varietas Lokal Maluku. Balai Pengkaji Teknologi Pertanian. Maluku.
- Dharmadewi Mirah. 2020. Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. FKIP Biologi Universitas Mahadewa Indonesia.
- Gomes Arturo A. dan Gomes Kwancai A. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian 2. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gunadi alit. 2014. Ekologi Tanaman. Denpasar: PS Agroteknologi Fakultas Pertanian-Universitas Undaya.
- Hakim L. 2012. Perbaikan Karakter Agronomi Penentu Hasil Kedelai. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan. 31(3):173-179.
- Hasibuan, S., Rita M., dan Rizky H. 2017. Respon Pemberian Pupuk Bokashi Ampas Tebu dan

- Pupuk Bokashi Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). Jurnal Penelitian Pertanian Bernas, 13 (2):59-64
- Indrayanto. 2012. DENDROLOGI Suatu Teori & Praktik Menyidik Pohon. Lampung : Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Irwan, A.W & F.Y Wicaksono. 2017. Perbandingan [pengukuran Luas Daun Kedelai dengan Metode Gravimetri, Regresi dan Scanner. Jurnal Kultivasi.
- Kinasih estu, S Zubaidah dan Kuswantoro. 2017. Karakter Morfologi Daun Galur Kedelai Hasil Persilangan Varietas Introduksi Dari Korea dengan Agromulyo. Universitas Malang, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (KALITKABI). Malang
- Khotimah. 2013. Uji Daya Hasil Galur Mutan Kedelai (*Glycine mas* (L). Merr) di tanah masam, Lampung. [Skripsi] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Marwoto dan Hardaningsih. 2007. Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman KacangKacangan dan Umbi-Umbian. Malang
- Masruroh, S. 2008. Uji Cekaman Garam (NaCl) pada Perkecambahan beberapa Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN). Malang.
- Miswarti, Nurmala dan Anas. 2014. Karakterisasi dan Kekerabatan 42 Aksesori Tanaman Jawawut (*Setaria italica* L. Beauv).Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Musyadi dan Nungkat. 2016. Pengaruh Curah Hujan terhadap Produksi Kedelai di Kabupaten Konawe Selatan. BPTP Sulawesi Tenggara.
- Narulloh (dalam Prandnyawathi, 2012). Evaluasi Galur Jagung SMB-5 Hasil Seleksi Massa Varietas Lokal Bali "Berte" Pada Daerah Kering. Jurusan Universitas Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Bali.
- Nugroho, W.2008. Karakterisasi Morfologi Beberapa Nomor Aksesori Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) di Kebun Plasma Nutfah Asembagus Situbondo Jawa Timur. [Skripsi]. Surakarta. Universitas Sebelas Maret
- Nugroho dan Jumakir. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Terhadap Iklim Mikro. Balai Pengkaji Teknologi. Jambi
- Nurohman, A Rahardjanto dan S wahyuni, 2018. Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan C
- Nurohman, A Rahardjanto dan S wahyuni, 2018. Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan C
- PPT. 1995. Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburannya. Bogor. [PPVT] Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. 2007. Panduan Pengujian Individual Kebaruan, Keunikan, Keceragaman, dan Kedsatbilan (ID) : Departemen Pertanian Indonesia.
- Priska Melania, Natalia Peni, Ludovicus Carvalo dan Dala Ngapa. 2018. Review:Antosianin dan Pemanfaatannya. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Flores. Nusa Tenggara Timur. Pusat Penelitian dan

- Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian .2007. Malang.
- Putri Andita, LN Firdaus dan Sri Wulandari. 2017. Kandungan Klorofil Tumbuhan Dominan Pasca Kebakaran Lahan Gambut dan Pemanfaatannya untuk Rancangan LKPD Biologi SMA. Universitas Riau. Riau.
- Radjit dan Runik. 2017. Pengendalian Gulma Pada Kedelai. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Rahayu Ayyu, Sri Rahayu, dan Mochtar Luthfi. 2014. Karakteristik dan Klasifikasi Tanah pada Lahan Kering dan Lahan yang Disawahkan Di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. Universitas Brawijaya.
- Rahmi, Siti Muzaiyannah dan Joko Suslo.2018. Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang
- Ritonga, Muhamad Syukur dan Rahmni Yunianti., 2017. Pewarisan Sifat Beberapa Karakter Kualitatif dan Kuantitatif pada Hipokotil dan Koiledon Cabai (*Capsicum annum*). Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rianto, Y Ramasta dan Mubarik., 2016. Respon Pertumbuhan Tanaman Kedelai terhadap Bradyrhizobium japonicum toleran masam dan pemberian pupuk di tanah masam. Indonesian Journal of Agronomi. Rofioh, Siti Zubaidah dan H kuswantoro. 2017. Karakteristik Morfologi Daun Galur-Galur Kedelai (*Glycine mx L. Merrill*).
- Rukmana, R. 2010. Kedelai. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. Rubatzky, V.E dan M. Yamaguchi. 2010. Fisiologi Tumbuhan. Inritut Pertanian Bandung. Bandung Sjamsijah, N.,
- N Varisa dan Suwardi. 2018. Uji Daya Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) Produksi Tinggi dan Umur Genjah Generasi F6. Agriprima, 2 (2):106-116. Setyawati. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida. Yogyakarta.
- Sumarno dan Manshuri 2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Di dalam : Sumarno, Suyanto, Adi W, Hermanto, Husni K, editor. Teknik Produksi dan Pengembangan Kedelai. Bogor (ID): Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Sukarman dan M. Rahardjo. 2000. Mempertahankan Mutu Benih Kedelai dalam Sistem Penyimpanan Tingkat Petani. Dalam Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Kasus. Departemen Pertanian.
- Suprpto. 2001. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. Haryati Y. dan D. Rahadiam. 2012. Penampilan Galur Harapan Kedelai Toleran Kekeringan di Kabupaten Garut Jawa Barat. Agri Vol. 16, No 1, April 2012. UPOV. 1998. Guidelines For The Conduct of Tests For Distincness, Uniformity and Stabiliyu Soya Bean.
- Widiastuti E, Evi L (2016). Keragaan Pertumbuhan dan Biomasa Varietas Kedelai (*Glycibe max (L)* Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.

Wijayanto,T., Dirvamena, B dan Ente, L. 2013. Hubungan Kekerabatan Aksesori Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* *Formatypica*) di Kabupaten Muna Berdasarkan Karakter Morfologi dan Penanda RAPD. *J. Agroteknos* Vol.3 No.3 Hal 163-170.

Yuniarsih dan Rukmana, 2008. KTK Tanah. alai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Malang.