

KARAKTERISASI BIJI LIMA AKSESI BUNGA MATAHARI DI DATARAN TINGGI ALAHAN PANJANG SUMATERA BARAT

Seed Characterization of Five Sunflower Accessions in Alahan Panjang Highland West Sumatera

Rachmad Hersi Martinsyah*, Jamsari, Nugraha Ramadhan

Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis, Kec. Pauh Kota Padang, Sumatera Barat 25163

*E-mail: Rachmad_hm@agr.unand.ac.id

Diterima 7 Desember 2021/Disetujui 27 April 2022

ABSTRAK

Bunga matahari merupakan tanaman yang strategis karena selain dapat digunakan sebagai bahan pangan, juga dapat menghasilkan minyak terutama minyak makan yang menempati posisi terbesar ketiga dunia setelah kedelai dan kelapa sawit. Pengembangan budidaya bunga matahari di Indonesia masih kurang optimal terutama produksi bunga matahari. Dalam peningkatan hasil produksi salah satunya perlu benih unggul. Identifikasi keragaman biji perlu dilakukan agar mendapatkan karakter genotipe tanaman yang berbeda dalam proses perakitan kultivar untuk mencegah duplikasi. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakter dan variabilitas karakter biji bunga matahari. Akses tanaman yang digunakan yaitu Ha1, Ha15, Hu1, Hu2, dan Hu3. Metode penelitian ini terdiri atas kegiatan pengolahan lahan, penanaman, perawatan, pengendalian OPT, dan pemanenan bunga matahari. Setelah diperoleh biji hasil panen, dilakukan karakterisasi benih dengan peubah kuantitatif yaitu panjang biji, diameter biji, bobot 100 biji, persentase biji hampa. Peubah kualitatif terdiri atas warna biji, bentuk biji, garis tepi dan warna garis. Analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif sederhana. Analisis data melalui perbandingan varians fenotipe dengan standar deviasi varians fenotipe, varians, standar deviasi. Hasil yang didapatkan pada karakter kualitatif dan kuantitatif menunjukkan adanya keragaman. Peubah yang memiliki nilai variabilitas luas adalah karakter diameter biji, warna biji, bentuk biji, garis tepi dan warna garis biji, sedangkan peubah panjang biji, bobot 100 biji dan persentase biji hampa menunjukkan variabilitas sempit.

Kata kunci: akses, bunga matahari, karakterisasi, variabilitas

ABSTRACT

Sunflower is a strategic plant because, in addition to being used as food, it can produce oil, especially edible oil, which occupies the third-largest position in the world after soybean and palm oil. The development of sunflower cultivation in Indonesia is still not optimal, especially in sunflower production. In increasing production, one them is the need for superior seeds. Identifying seed diversity needs to be done to obtain different genotype characters of plants in the cultivar assembly process to prevent duplication. This study aimed to determine the character and variability of sunflower seeds. The plant accessions used were Ha1, Ha15, Hu1, Hu2, and Hu3. This research method consists of land cultivation, planting, maintenance, pest control, and harvesting sunflower plants. Then after the harvested seeds were obtained, seed characterization was carried out with quantitative variables, namely seed length, seed diameter, the weight of 100 seeds, and percentage of empty seeds. Meanwhile, the qualitative variables are seed color, seed shape, border, and line color. Analysis of the data used was simple descriptive statistics. Data analysis was done by comparing phenotype variance with a standard deviation of phenotype, variance, and standard deviation. The results obtained on qualitative and quantitative characters show diversity. Variables with broad variability values are the character of seed diameter, seed color, seed shape, border, and seed line color. While the variable length of seeds, the weight of 100 seeds, and the percentage of empty seeds showed narrow variability.

Keywords: accession, characterization, sunflower, variability

PENDAHULUAN

Bunga matahari merupakan tanaman penghasil minyak makan (*edible*

oil) yang menempati posisi terbesar ketiga dunia setelah kedelai dan kelapa sawit (Gandhi *et al.* 2005). Selama ini biji bunga matahari dan minyak bunga matahari masih

banyak berasal dari luar negeri yang diimpor ke Indonesia untuk kebutuhan pembuatan makanan, bahan obat-obatan, kosmetika dan bahan baku industri lainnya.

Biji bunga matahari mempunyai banyak kandungan yang sangat bermanfaat seperti protein, lemak dan karbohidrat. Menurut Suprpto dan Supanjani (2009) biji bunga matahari mengandung protein 21%, lemak 55%, dan karbohidrat 19%. Asam lemak tak jenuh (oleat dan linoleat) yang terdapat pada minyak bunga matahari mencapai 91%, lebih banyak dibandingkan dengan oleat dan linoleat yang terdapat pada minyak kedelai (85%), kacang tanah (82%), jagung (87%) dan kelapa sawit (49%). Kandungan asam lemak jenuh (linolenat, palmitat, stearat) yang rendah (9%) pada minyak bunga matahari menjadikan minyak bunga matahari termasuk minyak yang tidak menyebabkan kolesterol. Biji bunga matahari juga kaya vitamin E, betaine dan asam fenolik sebagai antioksidan dan antikarsinogen yang dapat mencegah kardiovaskuler. Kualitas nutrisi silase bunga matahari lebih tinggi dibandingkan dengan jagung. Bungkil biji bunga matahari (meal) mengandung 28%-42% protein sehingga baik untuk makanan ternak dan merupakan sumber makanan ternak keempat terbesar di dunia (Gandhi *et al.* 2005).

Tanaman bunga matahari sedikit dibudidayakan di Indonesia disebabkan karena produksinya rendah. Produksi dapat ditingkatkan dengan peningkatan output dan input yang digunakan, salah satunya melalui penggunaan benih unggul. Benih unggul diperoleh melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Perakitan varietas unggul pada program pemuliaan tanaman umumnya menggunakan program pemuliaan konvensional melalui persilangan antar dua tetua yang memiliki sifat unggul.

Sebelum dilakukan proses persilangan untuk mendapatkan varietas unggul, perlu mengidentifikasi keragaman biji supaya keragaman penampilan karakternya dapat digunakan untuk

menentukan perbedaan genotipe bunga matahari. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan karakter biji yang berbeda dengan varietas yang sudah ada.

Pendugaan keragaman pada program perakitan kultivar baru dapat menentukan keunggulan suatu calon varietas. Identifikasi karakter spesifik pada setiap genotipe perlu diidentifikasi untuk mencegah duplikasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan karakterisasi biji dan mengetahui variabilitas fenotipe 5 aksesori bunga matahari. Dari hasil analisis tersebut diperoleh deskripsi masing-masing aksesori dan nilai variabilitas untuk digunakan pada program pemuliaan untuk memperoleh benih bunga matahari unggul dan adaptif di dataran tinggi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2021 di Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Bahan tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bunga matahari aksesori Ha.1, Ha.15, HU.1, HU.2 dan HU.3 yang masing-masing menggunakan 3 ulangan, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Ukuran bedengan yang digunakan adalah 1 m x 2 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm x 30 cm, sehingga terdapat 12 lobang tanam per satu petak percobaan. Benih ditanam sebanyak satu bibit per lubang tanam. Pemupukan dilakukan 14 HST dengan menggunakan pupuk Urea, SP-36 dan KCl dengan dosis masing-masing 25, 50, dan 25 kg ha⁻¹. Pengendalian OPT dilakukan dengan cara preventif.

Pengamatan dilakukan secara langsung dengan peubah yang diamati terdiri atas karakter panjang biji, diameter biji, bobot 100 biji, persentase biji hampa per kapitula, warna utama biji, bentuk biji, garis-garis biji.

Analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif sederhana. Analisis data

melalui perbandingan varian fenotipe dengan standar deviasi varians fenotipe, varians, standar deviasi. Nilai varians fenotipe ditentukan dengan rumus (Steel dan Torrie 1995):

$$\sigma_f^2 = \frac{x_i^2 - (\Sigma x_i)^2/n}{n - 1}$$

Keterangan:

σ_f^2 = Varian fenotipe

x_i = Nilai rata-rata genotipe ke-i

n = Jumlah genotipe yang diuji

Standar deviasi:

$$Sd\sigma_f^2 = \frac{\sqrt{\sigma_f^2}}{n - 1}$$

Keterangan:

$\sigma_f^2 > 2Sd\sigma_f^2$ = Variabilitas luas

$\sigma_f^2 < 2Sd\sigma_f^2$ = Variabilitas sempit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif Biji

Hasil pengamatan karakter kuantitatif biji bunga matahari dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aksesori Ha1 memiliki ukuran biji terpanjang dan aksesori Ha15, Hu1, dan Hu2 memiliki biji lebih pendek. Karakter diameter biji yang tertinggi terdapat pada aksesori Ha1 dan diameter terkecil pada aksesori Ha15 dan Hu2.

Tabel 1. Nilai rata-rata karakter kuantitatif biji bunga matahari

Aksesori	Panjang biji (cm)	Diameter biji (mm)	Bobot 100 biji (g)	Persentase biji hampa (%)
Ha1	1,55	0,65	7,52	12,5
Ha15	0,76	0,45	3,95	9,16
Hu1	0,93	0,64	6,13	8,83
Hu2	0,78	0,41	3,90	9,16
Hu3	1,51	0,66	8,01	10,66

Dapat dilihat bahwa karakter diameter biji berkorelasi positif dengan bobot 100 biji artinya semakin besar diameter biji maka semakin berat bobot 100 biji. Tinggi tanaman, diameter biji, bobot 100 biji lebih besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan yang baik dan sesuai akan memberi kecukupan kebutuhan hara dan mineral kepada tanaman agar didapatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan ada dan tersedia cukup serta ada dalam bentuk tersedia agar bisa langsung diserap oleh bulu-bulu akar (Suryana 2008).

Pada persentase biji hampa dari hasil pengamatan menunjukkan persentase tertinggi biji hampa pada aksesori Ha1, sedangkan untuk yang persentase biji hampa terkecil ditunjukkan oleh aksesori

Ha15, Hu1, Hu2. Adapun faktor yang mempengaruhi terbentuknya biji hampa pada tanaman bunga matahari adalah penyerbukan yang tidak sempurna. Penyerbukan tidak sempurna terjadi karena inkompatibilitas dari bunga jantan dan bunga betina pada tanaman bunga matahari. Menurut Suprpto dan Supanjani (2009) bunga matahari termasuk bunga hermaphrodit akan tetapi protandri. Protandri merupakan peristiwa di mana bunga jantan lebih matang dahulu dibanding bunga betina sehingga penyerbukan tidak terjadi secara sempurna, sehingga diduga ovule masih tetap terbentuk biji tetapi tidak terbentuk inti biji/hampa.

Karakter Kualitatif Biji

Hasil pengamatan karakter kualitatif biji tanaman bunga matahari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakter kualitatif biji bunga matahari

Aksesori	Warna biji	Bentuk biji	Garis tepi	Warna garis
Ha1	Hitam	<i>Narrow avoid</i>	<i>Strongly expressed</i>	Putih
Ha15	Putih	<i>Broad avoid</i>	<i>None expressed</i>	Hitam
Hu1	Putih	<i>Broad avoid</i>	<i>None expressed</i>	Hitam
Hu2	Hitam	<i>Narrow avoid</i>	<i>None expressed</i>	Putih
Hu3	Hitam	<i>Broad avoid</i>	<i>Strongly expressed</i>	Putih

Pada pengamatan karakter kualitatif biji 5 aksesori tanaman bunga matahari pada karakter warna biji terdapat biji warna putih dan hitam sedangkan karakter bentuk biji menunjukkan bentuk *narrow avoid* dan *broad avoid*. Pada karakter garis tepi biji terdapat *strongly expressed* dan *none expressed* sedangkan warna garis yaitu terdiri atas putih dan hitam. Pada karakter kualitatif biji tanaman bunga matahari menunjukkan keberagaman karakter tiap-tiap aksesori. Keberagaman yang ditunjukkan merupakan hasil dari ekspresi gen-gen dari tiap aksesori tanaman. Menurut Syukur *et al.* (2012) karakter kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana dan tidak atau sedikit sekali dipengaruhi oleh lingkungan. Pada gen sederhana terdiri atas gen yang homozigot

dan gen yang heterozigot, di mana gen homozigot mempengaruhi karakter kualitatif menjadi seragam sedangkan gen yang heterozigot memberi pengaruh terhadap karakter kualitatif menjadi beragam.

Variabilitas Fenotipik

Variabilitas fenotipik biji tanaman bunga matahari dari 5 aksesori tanaman memiliki nilai yang bervariasi. Nilai variabilitas fenotipik pada panjang biji, bobot 100 biji, persentase biji hampa memiliki nilai sempit. Pada karakter diameter biji, warna biji, bentuk biji, garis tepi dan warna garis menunjukkan nilai variabilitas fenotipik dengan nilai luas (Tabel 3).

Tabel 3. Fenotipik biji bunga matahari

Karakter	Kisaran	\bar{C}^2f	$2Sd\bar{C}^2f$	Kriteria
Panjang biji	0,6-2,0	1,32	1,75	Sempit
Diameter biji	0,3-0,82	0,14	0,02	Luas
Bobot 100 biji	4,0-8,15	1,75	3,06	Sempit
Persentase biji hampa	8%-15%	2,10	4,40	Sempit
Warna biji	Putih-Hitam	0,49	0,24	Luas
Bentuk biji	Narrow – Broad	0,49	0,24	Luas
Garis tepi	None -Strongly	0,49	0,24	Luas
Warna garis	Putih-Hitam	0,49	0,24	Luas

Penampilan fenotipik tanaman merupakan hasil dari ekspresi faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antara genetik dan lingkungan, dasar ini yang menyebabkan variabilitas genetik tidak selalu sejalan dengan variabilitas fenotipiknya (Khomaeni *et al.* 2015). Variabilitas fenotipik adalah salah satu parameter penting untuk pengembangan suatu genotip. Variabilitas fenotipik luas artinya tiap-tiap individu pada satu populasi

sangat bervariasi, sedangkan jika variabilitas fenotipik sempit artinya masing-masing individu pada satu populasi relatif seragam. Variabilitas fenotipik yang luas merupakan faktor penunjang dalam pembentukan tanaman bunga matahari yang unggul, karena proses seleksi akan menjadi efektif. Fauza (2005) menyatakan bahwa di dalam kegiatan pemuliaan nilai variabilitas luas akan sangat efektif untuk merakit kultivar unggul yang dikehendaki.

Maka dari itu pada karakter biji bunga matahari yang memiliki variabilitas luas dapat dilakukan seleksi dan menghindari seleksi karakter dengan variabilitas sempit. Seleksi adalah salah satu langkah dalam pemuliaan tanaman untuk merakit kultivar unggul yang diinginkan. Di samping nilai variabilitas, nilai heritabilitas juga sangat penting untuk mengetahui pewarisan dan metoda seleksi yang akan digunakan terhadap karakter yang dipilih (Bello 2012).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa karakter biji dari 5 aksesori tanaman matahari yang memiliki nilai variabilitas luas adalah karakter diameter biji, warna biji, bentuk biji, garis tepi dan warna garis biji sehingga diperlukan dilakukan proses seleksi untuk tahapan selanjutnya.

Dari hasil penelitian ini diharapkan akan didapatkan kultivar unggul bunga matahari di dataran tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai pada Skim Riset Dosen Pemula Tahun 2021 dengan nomor kontrak T/43/UN.16.17/PT/01.03-PanganRDP/2021, serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bello OB. 2012. Heritability and genetic advance for grain yield and its related attributes in maize (*Zea mays* L.). *J. Instasci. Micro. Biotech.* 2:1-14.

Fauza H. 2005. *Gambir (Uncaria gambir (Hunter) Roxb.)*. Dalam: Baihaki, A., Hasanuddin, Elfis, P. Hidayat, A. Sugianto, dan Z. Syarif (Eds.) *Kondisi Berapa Plasma Nutfah Komoditi Pertanian Penting Dewasa ini*. PPS Unpad KNPN Litbang Deptan.

Gandhi S, Heesacker A, Freeman C, Argyris J, Bradford KJ, and Knapp SJ. 2005. The self-incompatibility locus (S) and quantitative trait loci for self-pollination and seed dormancy in sunflower. *J. Theor Appl Genet.* 111: 619–629.

Khomaeni HS, Rahadi VP, Ruhaendi E, Santoso B. 2015. Variabilitas genetik dan fenotipik karakter pertumbuhan dan komponen pertumbuhan benih hasil perbanyakan vegetatif klon-klon teh yang diperoleh melalui persilangan buatan. *Jurnal Agro.* 2(1):10-14.

Steel RGD, Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika* (terjemahan Bambang Sumantri). Jakarta: PT Gramedia.

Suprpto, Supanjani. 2009. Analisis genetik ciri-ciri kuantitatif dan kompatibilitas sendiri bunga matahari di lahan ultisol. *Jurnal Akta Agrosia.* 12(1):89-97.

Suryana NK. 2008. Pengaruh naungan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var.Grossum). *Jurnal Agrisains.* 9(2):89-95.

Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R, Kusumah DA. 2011. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil beberapa genotipe cabai. *Jurnal Agrivigor* 10(2): 148-156.