

## RINGKASAN

**Intan Dwi Putri Warastuti, 115040201111069. Evaluasi Keceragaman dalam Aksesii Bunga Matahari (*Helianthus annus L.*) berdasarkan Karakter Generatif. Dibawah bimbingan Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si sebagai Pembimbing Utama dan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D. sebagai Pembimbing Pendamping**

---

Bunga matahari (*Helianthus annus L.*) merupakan salah satu tanaman industri penting yang memiliki kandungan minyak tinggi dengan manfaat sebagai bahan dasar dalam bidang industri pangan dan non pangan seperti minyak nabati rendah kolesterol, tambahan bahan kosmetik, pakan burung, tepung, bahan dasar margarin dan obat-obatan serta tanaman hias. Salah satu usaha pengembangan yang bisa dilakukan adalah dengan upaya perakitan genotipe unggul sebagai dasar untuk pengembangan varietas baru. Perbaikan varietas tanaman menyerbuk silang bisa dilakukan dengan perbaikan populasi atau perakitan hibrida. Pada proses penggaluran atau pembuatan varietas baru diperlukan adanya kemurnian genetik pada populasi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan berdasarkan analisis morfologi pada 10 aksesii bunga matahari yaitu HA 1, HA 12, HA 21, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45, HA 50 didapatkan nilai kemiripan antar aksesii sebesar 80% (Purwanti, 2011). Penanaman bunga matahari tersebut dilakukan pada satu tempat yang sama tanpa kontrol persilangan. Bunga matahari merupakan tanaman menyerbuk silang yang memiliki jenis bunga hermaprodit tetapi protandri sehingga menyebabkan inkompatibilitas sendiri (Suprpto dan Supanji, 2009) sehingga potensi persilangan antar aksesii sangat tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keseragaman dalam aksesii bunga matahari (*Helianthus annus L.*) dan mengetahui hubungan filogenetik dalam aksesii pada plasma nutfah bunga matahari (*Helianthus annus L.*) berdasarkan karakter generatif. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat beberapa aksesii bunga matahari (*Helianthus annus L.*) yang telah seragam berdasarkan karakter generatif.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2015 di dusun Areng-Areng, kelurahan Dadaprejo, kecamatan Junrejo, kota Batu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : buku panduan UPOV dan RHS colour chart, cangkul, ajir dan kamera. Bahan yang digunakan adalah 29 aksesii yaitu HA 1, HA 5, HA 6, HA 7, HA 8, HA 9, HA 10, HA 11, HA 12, HA 18, HA 21, HA 22, HA 24, HA 25, HA 26, HA 27, HA 28, HA 30, HA 36, HA 39, HA 40, HA 42, HA 43, HA 44, HA 45, HA 46, HA 47, HA 48 dan HA 50 dengan jumlah 15 tanaman setiap aksesii sehingga jumlah populasi tanaman adalah 435 tanaman, pupuk kandang dan pestisida nabati. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Single Plot* tanpa menggunakan rancangan lingkungan. Metode pengamatan dilakukan dengan metode *single plant*. Benih dari 29 aksesii bunga matahari yang berasal dari satu tanaman yang sama setiap aksesinya.

Variabel pengamatan terdiri dari karakter bunga (warna mahkota bunga/*ray*, bentuk mahkota bunga/*ray*, warna *disk* dan bentuk kelopak bunga/*bract*, bentuk permukaan cawan bunga dan posisi cawan bunga) dan karakter biji (bentuk biji, warna biji, garis pada biji dan warna garis pada biji).

Data yang diperoleh dari analisis morfologi disajikan dalam bentuk data biner yang digunakan untuk menyusun dendogram. Dendogram dikonstruksi berdasarkan metode kluster *Unaweighted pair group method with arithmetic mean* (UPGMA) dengan program *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYSPC-2.02i). Rancangan dendogram dibuat berdasarkan karakter bunga dan karakter biji.

Analisis cluster dilakukan untuk mengetahui apakah individu-individu tanaman di dalam masing-masing aksesi bergabung dalam satu cluster atau kelompok. Individu yang bergabung dalam satu kelompok berarti mempunyai kekerabatan yang dekat dan memiliki banyak kemiripan atau mempunyai jarak genetik yang kecil. Dendogram berdasarkan *Simple matching Coefficient* pada seluruh tanaman dalam aksesi berdasarkan karakter bunga memiliki nilai kemiripan berkisar antara 0.74-1.00 pada koefisien kemiripan 80% (0,80) atau jarak genetik 20% (0.20) dibagi menjadi 7 kelompok dan pada koefisien kemiripan 90% dibagi menjadi 52 kelompok. Sedangkan, berdasarkan karakter biji memiliki nilai kemiripan berkisar antara 0.71 - 1.00 pada koefisien kemiripan 80% (0,80) atau jarak genetik 20% (0.20) dibagi menjadi 6 kelompok dan pada koefisien kemiripan 90% (0,90) atau jarak genetik 10% (0.10) dibagi menjadi 25 kelompok.

Terdapat 13 aksesi yang bergabung dalam satu kelompok yaitu aksesi HA 1, HA 7, HA 8, HA 11, HA 25, HA 26, HA 27, HA 28, HA 39, HA 40, HA 44, HA 45 dan HA 47 yang berada pada satu kelompok pada kemiripan 80% dan dua aksesi yaitu aksesi HA 1 dan HA 45 pada kemiripan 90%. Berdasarkan karakter biji terdapat 7 aksesi yaitu HA 1, HA 18, HA 25, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA46 yang berada pada satu kelompok pada kemiripan 80% dan lima aksesi yaitu HA 1, HA 25, HA 28, HA 44 dan HA 45 pada kemiripan 90%.

Dendogram berdasarkan karakter bunga dan biji menunjukkan bahwa tanaman yang berasal dari satu aksesi tidak selalu bergabung pada satu kelompok atau kluster yang sama yaitu pada 16 aksesi bunga matahari aksesi HA 5, HA 6, HA 9, HA 12, HA 18, HA 21, HA 22, HA 24, HA 26, HA 30, HA 36, HA 42, HA 43, HA 46, HA 48 dan HA 50 berdasarkan karakter bunga dan 22 aksesi berdasarkan karakter biji yaitu HA 5, HA 6, HA 7, HA 8, HA 9, HA 10, HA 11, HA 12, HA 21, HA 22, HA 24, HA 26, HA 27, HA 30, HA 36, HA 39, HA 40, HA 42, HA 43, HA 47, HA 48 dan HA 50.

## SUMMARY

**Intan Dwi Putri Warastuti, 115040201111069. Evaluation of Uniformity in Sunflower Accessions (*Helianthus annuus* L.) Based on Generative Characters. Supervised by Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si as Main Supervisor dan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D. as Second Supervisor**

---

Sunflower (*Helianthus annuus* L.) is one of the important industrial crop that has a high oil content with the benefits as basic materials in the field of food and non food industry such as vegetable oils are low in cholesterol, additional cosmetic ingredients, bird feed, flour, margarine and basic materials medicines and ornamental plants. An effort that can be done is to development of superior genotypes as a basis for establishment new varieties. Improvement of cross-pollinated plant varieties be done with improvement populations or hybrid varieties. Genetic uniformity of the population is one of process to created new varieties. Previous research conducted by morphological analysis on the 10 accession sunflower namely HA 1, HA 12, HA 21, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45, HA 50 obtained similarity value among accessions by 80% (Purwanti, 2011). Sunflower planting was done at the same place without crossing control. Sunflower is cross-pollinated plant which have hermaphrodite type of flower but protandri causing self incompatibility (Suprpto and Supanji, 2009). The potential of crosses between accessions is very high. The aim of this study was to evaluate the uniformity of the accession of sunflower (*Helianthus annuus* L.) and determine phylogenetic relationships within accessions of sunflower (*Helianthus annuus* L.) germplasm based on generative character. The hypothesis of this study is there some accession sunflower (*Helianthus annuus* L.) which has been uniformly based on generative character.

The research was conducted in March-July 2015 in the Areng - Areng, Dadaprejo Villages, Districts Junrejo, Batu. The tools used in this study include: guidebook UPOV and RHS color chart, hoes, marker and camera. Materials used are 29 accessions that HA 1, HA 5, HA 6, HA 7 HA 8, HA 9, HA 10, HA 11, HA 12, HA 18, HA 21, HA 22, HA 24, HA 25, HA 26, HA 27, HA 28, HA 30, HA 36, HA 39, HA 40, HA 42, HA 43, HA 44, HA 45, HA 46, HA 47, HA 48 and HA 50 with 15 plants per accession so the number of plant population are 435 plants, manure and pesticide plant. The method used is a Single Plot and method of observation is single plant. The seeds of 29 sunflower accessions derived from the same plant of each accession. Variable observation consists of flowers character (color petals / ray, shape of petals / ray, color disks and shape of petals / bract, the shape of the surface of the cup of interest and position the cup of interest) and seeds character (seed shape, seed color, line on seeds and color lines on seeds). Data obtained from morphological analysis is presented in the form of binary data used to construct dendogram. Dendogram constructed by cluster method *Unaweighted pair group method with arithmetic* (UPGMA) with program *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYSpc-2.02i). Dendogram constructed based on flowers character and seeds character.

Cluster analysis was conducted to determine whether the individual plants in each accession joined in a cluster or group. Individuals is member of a group have a close relationship and has much similarity or small genetic distance.

Dendogram based on *Simple Matching Coefficient* all of plants in accession based on flowers character has a similarity value ranges between 0.74 - 1.00 at similarity coefficient 80% (0.80) or genetic distance of 20% (0.20) are divided into 7 groups and the similarity coefficient of 90% was divided into 52 groups. Meanwhile, based on the seed characters have similarity values ranged from 0.71 – 1.00 at similarity coefficient 80% (0.80) or genetic distance of 20% (0.20) were divided into 6 groups and the similarity coefficient of 90% (0.90) or a genetic distance of 10% (0.10) are divided into 25 groups.

There are 13 accessions belonging to one group, namely the accession HA 1, HA 7 HA 8, HA 11, HA 25, HA 26, HA 27, HA 28, HA 39, HA 40, HA 44, HA 45 and HA 47 are located one group at the similarity of 80% and two accessions that accession HA 1 and HA 45 at the similarity of 90% based on flower character. There were 7 accessions namely HA 1, HA 18, HA 25, HA 28, HA 44, HA 45 and HA46 are located on one group at the similarity of 80% and 5 accession namely HA 1, HA 25, HA 28, HA 44 and HA 45 at the similarity of 90% based on seeds character.

Dendogram based on flower and seed characters showed that plants from one accession is not always joined to one group. There are 16 accession of sunflower HA 5, HA 6, HA 9, HA 12, HA 18, HA 21, HA 22, HA 24, HA 26, HA 30, HA 36, HA 42, HA 43, HA 46, HA 48 and HA 50 based on the flower characters and 22 accessions based on seed characters that HA 5, HA 6, HA 7 HA 8, HA 9, HA 10, HA 11, HA 12, HA 21, HA 22, HA 24, HA 26, HA 27, HA 30, HA 36, HA 39, HA 40, HA 42, HA 43, HA 47, HA 48 and HA 50.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Keceragaman dalam Aksesori Bunga Matahari (*Helianthus Annus L.*) Berdasarkan Karakter Generatif”.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si., dan Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis. Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP sebagai dosen pembahas yang telah memberikan waktu dan masukannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Teman – teman Pemuliaan Tanaman angkatan 2011 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian : Dian, Nisa, Mita, Freta, Innez, Zaim, Adin dll.
4. Teman – teman sumbersari 285 A yang telah memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan : Maya, Alynka, Ekik, Nunung, Arrida, Wiwid.
5. Teman – teman Jurusan Budidaya Pertanian yang telah memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Oktober 2015

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 16 Juni 1993 sebagai putri kedua dari dua bersaudara dari Bapak Wartono dan Ibu Astutik.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Sidomlanean pada tahun 1999 - 2005, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 1 Kedungpring pada tahun 2005 - 2008. Penulis menempuh pendidikan di SMA Muhammadiyah 1 Babat pada tahun 2008 - 2011. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur PSB (Penerimaan Siswa Berprestasi) program SNMPTN Undangan.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum Teknologi Pupuk dan Pemupukan pada tahun 2013 - 2015, Bioteknologi Pertanian pada tahun 2013 - 2014 dan Teknik Khusus Pemuliaan Tanaman pada tahun 2014 - 2015. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan seperti PASCA RANTAI, Bedah Buku CSZ, KALDERA serta RANTAI dan lainnya. Penulis pernah terdaftar sebagai peserta dalam Lomba Program Kreativitas Mahasiswa Baru pada tahun 2012 dan menjadi Peserta Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian didanai Dikti pada tahun 2013.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Deskripsi Tanaman Bunga Matahari .....	4
2.1.1 Taksonomi Bunga Matahari .....	4
2.1.2 Morfologi Bunga Matahari .....	4
2.1.3 Fase Pertumbuhan Bunga Matahari .....	5
2.1.4 Reproduksi Bunga Matahari .....	7
2.2 Pemuliaan Tanaman Bunga Matahari .....	8
2.3 Penilaian Keseragaman Genetik .....	9
2.3.1 Keragaman Genetik .....	10
2.3.2 Uji Kekerabatan .....	10
<b>3. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>11</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5 Variabel Pengamatan .....	13
3.6 Analisis Data .....	16
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil .....	17
4.2 Pembahasan .....	58
4.2.1 Evaluasi Keseragaman dalam Akasesi Bunga Matahari .....	58
4.2.2 Potensi Plasma Nutfah Bunga Matahari .....	61

<b>5. PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kelompok Bunga Matahari berdasarkan Karakter Bunga pada Koefisien Kemiripan 80 % .....	19
2.	Kelompok Bunga Matahari berdasarkan Karakter Bunga pada Koefisien Kemiripan 90% .....	24
3.	Kelompok Bunga Matahari berdasarkan Karakter Biji pada Koefisien Kemiripan 80 % .....	41
4.	Kelompok Bunga Matahari berdasarkan Karakter Biji pada Koefisien Kemiripan 80 % .....	47
5.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 1 .....	76
6.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 5 .....	76
7.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 6 .....	77
8.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 7 .....	77
9.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 8 .....	78
10.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 9 .....	78
11.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 10 .....	79
12.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 11 .....	79
13.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 12 .....	80
14.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 18 .....	80
15.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 21 .....	81
16.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 22 .....	81
17.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 24 .....	82
18.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 25 .....	82
19.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 26 .....	83
20.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 27 .....	83
21.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 28 .....	84
22.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 30 .....	84
23.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 36 .....	85
24.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 39 .....	85
25.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 40 .....	86
26.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 42 .....	86
27.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 43 .....	87
28.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 44 .....	87
29.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 45 .....	88
30.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 46 .....	88
31.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 47 .....	89
32.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 48 .....	89
33.	Karakter Bunga pada Aksesori HA 50 .....	90
34.	Karakter Biji pada Aksesori HA 1 .....	91
35.	Karakter Biji pada Aksesori HA 5 .....	91
36.	Karakter Biji pada Aksesori HA 6 .....	91
37.	Karakter Biji pada Aksesori HA 7 .....	92
38.	Karakter Biji pada Aksesori HA 8 .....	92

39. Karakter Biji pada Akses HA 9 .....	92
40. Karakter Biji pada Akses HA 10 .....	93
41. Karakter Biji pada Akses HA 11 .....	93
42. Karakter Biji pada Akses HA 12 .....	93
43. Karakter Biji pada Akses HA 18 .....	94
44. Karakter Biji pada Akses HA 21 .....	94
45. Karakter Biji pada Akses HA 22 .....	94
46. Karakter Biji pada Akses HA 24 .....	95
47. Karakter Biji pada Akses HA 25 .....	95
48. Karakter Biji pada Akses HA 26 .....	95
49. Karakter Biji pada Akses HA 27 .....	96
50. Karakter Biji pada Akses HA 28 .....	96
51. Karakter Biji pada Akses HA 30 .....	96
52. Karakter Biji pada Akses HA 36 .....	97
53. Karakter Biji pada Akses HA 39 .....	97
54. Karakter Biji pada Akses HA 40 .....	97
55. Karakter Biji pada Akses HA 42 .....	98
56. Karakter Biji pada Akses HA 43 .....	98
57. Karakter Biji pada Akses HA 44 .....	98
58. Karakter Biji pada Akses HA 45 .....	99
59. Karakter Biji pada Akses HA 46 .....	99
60. Karakter Biji pada Akses HA 47 .....	99
61. Karakter Biji pada Akses HA 48 .....	100
62. Karakter Biji pada Akses HA 50 .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Pertumbuhan Bunga Matahari .....	6
2.	Detail Cawan Bunga Matahari dan Bunga Tabung .....	7
3.	Dendogram Seluruh Tanaman dalam Aksesori berdasarkan Karakter Bunga pada Koefisien Kemiripan 80% .....	18
4.	Diagram Homogenitas Aksesori Bunga Matahari berdasarkan Karakter Bunga pada Kemiripan 80% .....	22
5.	Dendogram Seluruh Tanaman dalam Aksesori berdasarkan Karakter Bunga pada Koefisien Kemiripan 90% .....	23
6.	Diagram Homogenitas Aksesori Bunga Matahari berdasarkan Karakter Bunga pada Kemiripan 90% .....	38
7.	Dendogram Seluruh Tanaman dalam Aksesori berdasarkan Karakter Biji pada Koefisien Kemiripan 80% .....	40
8.	Diagram Homogenitas Aksesori Bunga Matahari berdasarkan Karakter Biji pada Kemiripan 80% .....	45
9.	Dendogram Seluruh Tanaman dalam Aksesori berdasarkan Karakter Biji pada Koefisien Kemiripan 90% .....	46
10.	Diagram Homogenitas Aksesori Bunga Matahari berdasarkan Karakter Bunga pada Kemiripan 90% .....	56
11.	Produksi Polen Bunga Matahari .....	71
12.	Warna Ray Bunga Matahari .....	71
13.	Bentuk Ray Bunga Matahari .....	71
14.	Warna Disk Bunga Matahari .....	72
15.	Bentuk Bract Bunga Matahari .....	72
16.	Bentuk Cawan Bunga Matahari .....	73
17.	Posisi Cawan Bunga Matahari .....	73
18.	Bentuk Biji Bunga Matahari .....	74
19.	Warna Biji Bunga Matahari .....	74
20.	Warna Garis Pada Biji Bunga Matahari .....	75
21.	Garis Pada Biji Bunga Matahari .....	75
22.	Tanaman Bunga Matahari 7 HST .....	101
23.	Tanaman Bunga Matahari Mulai Memasuki Fase Generatif .....	101
24.	Pengamatan Warna Ray pada Tanaman .....	102
25.	Struktur Perkembangan <i>Disk Floret</i> Bunga Matahari pada Aksesori HA 44 .....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Akresi Bunga Matahari yang Digunakan .....	69
2.	Denah Percobaan.....	70
3.	Karakter Bunga dan Biji Bunga Matahari .....	71
4.	Dokumentasi Penelitian .....	101