

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Keragaman genetik

Nilai keragaman genetik pada karakter-karakter yang diamati (Tabel 2), Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) memiliki rentangan angka antara 0% sampai dengan 100%.

Tabel 2. Nilai Keragaman Genetik Aksesori Bunga Matahari

Karakter Kuantitatif	KKG (%)	KKF(%)
Tinggi tanaman (cm)	6,14	6,56
Diameter batang (cm)	4,56	6,46
Jumlah daun (helai)	7,87	8,79
Umur berbunga (hst)	11,05	11,13
Umur panen (hst)	3,75	3,95
Diameter cawan bunga (cm)	4,09	5,44
Berat biji per tanaman (g)	8,86	11,38
Kadar minyak (%)	7,54	8,13

Keterangan kriteria KKG dan KKF : Rendah (0-25%), Agak rendah (25-50%), Cukup tinggi (50-75%) dan Tinggi (75-100%)

Dari data diatas dapat dilihat bahwa keragaman genetik untuk semua karakter yang diamati memiliki kriteria rendah. Kisaran nilai KKG yaitu 3,75 – 11,05 dan untuk nilai KKF memiliki kisaran nilai 3,95 – 11,38. Nilai keragaman genetik menunjukkan keragaman genetik yang terjadi antar aksesori dengan kisaran nilai yang rendah menunjukkan adanya keragaman yang sempit.

4.1.2 Heritabilitas

Heritabilitas merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar peran genetik dalam mengontrol suatu sifat yang tampak pada tanaman. Hasil pendugaan nilai heritabilitas (Tabel 3) memiliki kriteria sedang hingga tinggi (0,49 – 0,98). Kriteria-kriteria tersebut meliputi dari tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hst), umur panen (hst), diameter cawan bunga (cm), berat biji per tanaman (g) dan persentase kadar minyak dengan kulit (%).

Tabel 3. Heritabilitas Aksesii Bunga Matahari

Karakter Kuantitatif	h^2	Kriteria
Tinggi tanaman (cm)	0,87	Tinggi
Diameter batang (cm)	0,49	Sedang
Jumlah daun (helai)	0,80	Tinggi
Umur berbunga (hst)	0,98	Tinggi
Umur panen (hst)	0,90	Tinggi
Diameter cawan bunga (cm)	0,56	Tinggi
Berat biji per tanaman (g)	0,60	Tinggi
Kadar minyak (%)	0,86	Tinggi

Keterangan kriteria heritabilitas : Tinggi ($H^2 > 0,5$), Sedang ($0,2 < H^2 = 0,5$), Rendah ($H^2 = 0,2$)

Dari data heritabilitas diatas, karakter yang memiliki kriteria heritabilitas tinggi yaitu pada tinggi tanaman (0,87), jumlah daun (0,80), umur berbunga (0,98), umur panen (0,90), diameter cawan bunga (0,56), berat biji per tanaman (0,60) dan kadar minyak (0,86). Sedangkan untuk karakter diameter batang memiliki kriteria heritabilitas sedang dengan nilai 0,49.

4.1.3 Penampilan Aksesii

Dari hasil analisis varian diperoleh nilai F hitung yang nyata pada setiap karakter kuantitatif yang diamati pada 10 aksesii bunga matahari. Pada karakter-karakter tersebut memiliki nilai F hitung nyata (Lampiran 5) yang kemudian dilanjutkan dengan analisis rata-rata dengan uji BNJ 5% (Tabel 4). Pada hasil uji BNJ 5% didapatkan tinggi tanaman HA 12, HA 25, HA 26 dan HA 45 berbeda nyata dengan HA 01, HA 21, HA 22, HA 28, HA 44 dan HA 50.

Diameter batang didapatkan HA 25 dan HA 50 berbeda nyata dengan HA 12, sedangkan HA 01, HA 21, HA 22, HA 26, HA 28, HA 44 dan HA 45 tidak berbeda nyata. Jumlah daun didapatkan HA 12, HA 25, HA 26, HA 45 dan HA 50 yang berbeda nyata dengan HA 28 dan untuk HA 01, HA 21, HA 22 dan HA 44 tidak berbeda nyata.

Umur berbunga terdapat beda nyata pada HA 12, HA 22, HA 25 dan HA 26 dengan HA 01, HA 21, HA 28 dan HA 44. Pada umur panen terdapat beda nyata antara HA 12 dengan HA 01, HA 21, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA 50, sedangkan pada HA 22 dan HA 25 tidak berbeda nyata dengan HA 26.

Tabel 4. Analisis Uji BNJ 5% Aksesori Bunga Matahari

Aksesori	Karakter Kuantitatif Bunga Matahari							
	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah daun (helai)	Umur berbunga (hst)	Umur panen (hst)	Diameter cawan bunga (cm)	Berat biji per tanaman (g)	Kadar minyak (%)
HA 01	231,76 c	1,62 ab	38,13 de	56 d	104,66 d	21,31 b	49,85 b	26,96 a
HA 12	145,78 a	1,07 a	20,20 a	25 a	73,66 a	15,49 ab	31,85 ab	22,22 a
HA 21	223,805 c	1,65 ab	36 cde	56 d	106 d	20,83 b	45,08 b	23,51 a
HA 22	204,84 bc	1,205 ab	32,37 cde	27,66 a	83 ab	18,59 ab	42,32 b	20,91 a
HA 25	157,98 a	1,74 b	31,12 bcd	25 a	89,66 bc	19,04 ab	30,11 ab	37,67 b
HA 26	147,05 a	1,25 ab	26,05 abc	27,66 a	85 b	15,66 ab	26,66 ab	38,78 b
HA 28	227,05 c	1,55 ab	42,64 e	54 d	102 d	20,52 b	49,01 b	24,42 a
HA 44	233,36 c	1,67 ab	39,68 de	54 d	102 d	20,90 b	50,04 b	25,30 a
HA 45	172,27 ab	1,61 ab	21,28 ab	49 c	98 cd	14,31 a	17,80 a	27,45 a
HA 50	228,65 c	1,71 b	27,007 abc	41 b	98 cd	19,6 ab	46,27 b	22,6 a
BNJ 5%	39,914	0,608	10,793	4,642	10,113	5,863	24,413	7,208

Diameter cawan bunga, HA 45 berbeda nyata dengan HA 01, HA 21, HA 28, HA 44 sedangkan HA 22, HA 25, HA 26 dan HA 50 tidak berbeda nyata. Pada berat biji per tanaman terdapat beda nyata antara aksesori HA 45 dengan HA 01, HA 21, HA 22, HA 28, HA 44 dan HA 50 sedangkan HA 12, HA 25 dan HA 26 tidak berbeda nyata. Untuk kadar minyak terdapat beda nyata antara HA 25, HA 26 dengan HA 01, HA 12, HA 21, HA 22, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA 50.

4.1.4 Karakter Kualitatif

Dari hasil pengamatan yang telah dilaksanakan pada fase vegetatif, fase pembungaan sampai dengan hasil didapatkan beberapa perbedaan pada karakter kualitatif.

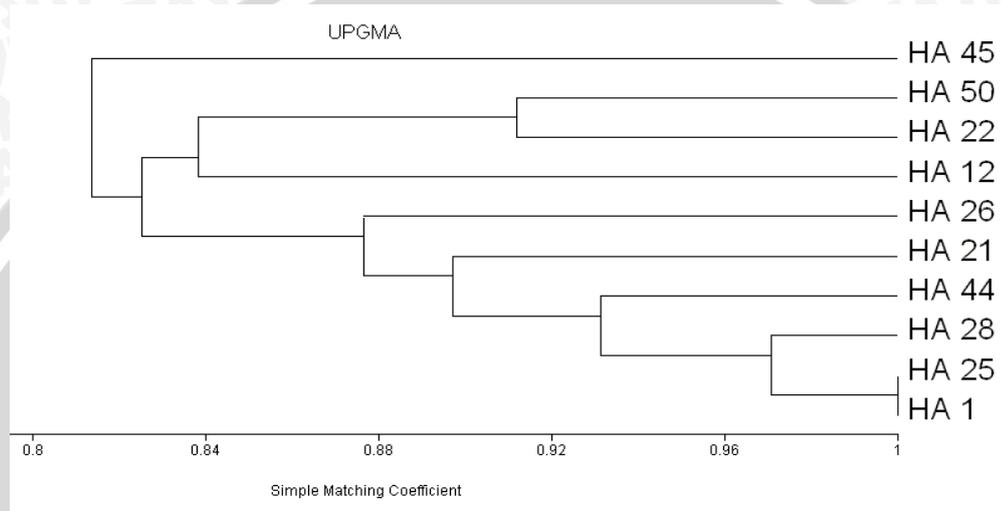
Tabel 5. Karakter Kualitatif Fase Vegetatif Bunga Matahari

Aksesori	Bentuk daun	Gelembung Daun	Ujung Daun	Tipe Percabangan	Bulu pada batang
HA 01	<i>Cordate</i>	Lemah	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 12	<i>Cordate</i>	Lemah	<i>Broad triangular</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 21	<i>Triangular</i>	Lemah	<i>Broad triangular</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 22	<i>Cordate</i>	Sedang	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 25	<i>Cordate</i>	Lemah	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 26	<i>Cordate</i>	Sedang	<i>Acuminate</i>	Percabangan yang mendominasi bagian atas	Sedang
HA 28	<i>Cordate</i>	Lemah	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Sedang
HA 44	<i>Cordate</i>	Sedang	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Lemah
HA 45	<i>Cordate</i>	Sangat kuat	<i>Acuminate</i>	Seluruh bagian batang	Sedang
HA 50	<i>Cordate</i>	Sedang	<i>Acuminate</i>	Tidak ada percabangan	Kuat

Dari tabel diatas pada bentuk daun, aksesori HA 01, HA 12, HA 22, HA 25, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA 50 memiliki bentuk daun *cordate* (Lampiran 7). Karakter gelembung daun, HA 01, HA 12, HA 21, HA 25 dan HA 28 memiliki gelembung daun yang lemah. HA 22, HA 26, HA 44 dan HA 50 memiliki gelembung daun yang sedang dan HA 45 memiliki gelembung daun yang sangat kuat. Karakter ujung daun, HA 01, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA 50 memiliki tampilan ujung daun *acuminate* dan HA 12, HA 21 memiliki ujung daun *broad triangular*. Percabangan pada aksesori ini hanya terdapat pada aksesori HA 26 dan HA 45. HA 26 memiliki tipe percabangan, percabangan dari atas pangkal batang hingga bagian atas dan HA 45 memiliki tipe

percabangan seluruh bagian batang. Untuk karakter bulu pada batang, HA 44 memiliki bulu batang yang lemah, HA 01, HA 12, HA 21, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28 dan HA 45 memiliki bulu batang yang sedang dan HA 50 memiliki bulu batang yang kuat.

Berikut disajikan dendrogram untuk menunjukkan hubungan kekerabatan antar 10 aksesori bunga matahari yang akan memperlihatkan adanya keragaman antar aksesori dari karakter kualitatif.



Gambar 1. Dendrogram karakter kualitatif 10 aksesori bunga matahari

Gambar 1 menunjukkan karakter kualitatif dari fase vegetatif dan generatif. Dari gambar tampak adanya keragaman yang ditunjukkan oleh beberapa pengelompokan hubungan kekerabatan antar aksesori seperti tampak pada HA 45 dengan HA 01, HA 25, HA 28, HA 12, HA 21, HA 22, HA 26, HA 44 dan HA 50 memiliki hubungan kekerabatan yang jauh. Sedangkan HA 01 dan HA 25 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat ditinjau dari karakter kualitatif.

Selanjutnya akan dibahas karakter generatif yang meliputi warna *ray*, warna *disk*, anthosianin pada *disk*, bentuk *ray*, bentuk *bract*, perilaku menunduk cawan bunga, bentuk cawan bunga, bentuk biji dan warna biji (Tabel 6). Karakter warna *ray* pada seluruh aksesori memiliki warna yang sama yaitu kuning oranye sedangkan warna *disk*, warna oranye dimiliki oleh HA 01, HA 12, HA 21, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45 dan untuk HA 50 memiliki warna ungu. Warna ungu disebabkan oleh adanya anthosianin pada *disk* sehingga pada karakter pewarnaan anthosianin pada *disk* hanya terdapat pada aksesori HA 50.

Bentuk *ray* pada 10 aksesi ini terdiri dari bulat telur meramping (HA 01, HA 21, HA 25, HA 25, HA 28 dan HA 44), membulat (HA 12) dan bulat telur (HA 22, HA 45, HA 50). Sedangkan untuk bentuk *bract* terdiri dari segitiga (HA 01, HA 21, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 50), membulat (HA 12, HA 22,) dan *parallel edges* (HA 45).

Bunga matahari memiliki sifat mengikuti datangnya sinar matahari dan menunduk pada saat semakin berisi bijinya. Karakter tersebut tampil pada 10 aksesi ini, seperti HA 01, HA 21, HA 22, HA 25, HA 28, HA 44 dan HA 50 memiliki tampilan menunduk, ujung batang melengkung ramping. Sedangkan HA 12, HA 26 setengah menunduk, ujung batang melengkung dan HA 45 memiliki tampilan setengah menunduk, ujung batang tegak. Bentuk cawan bunga juga memiliki variasi yaitu agak cembung (HA 12 dan HA 50) dan sangat cembung (HA 01, HA 21, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45).

Bentuk biji terdiri dari membulat (HA 01, HA 25, HA 44, HA 45), bulat telur (HA 21, HA 26) dan lonjong (HA 12, HA 22, HA 28, HA 50). Dan untuk karakter warna biji memiliki variasi yang luas yaitu putih garis hitam (HA 01, HA 44), hitam pinggir putih (HA 12), putih garis coklat (HA 21), abu-abu pinggir putih (HA 22), abu-abu (HA 25), abu-abu garis hitam (HA 26), putih garis abu-abu (HA 28), abu-abu garis coklat (HA 45) dan hitam (HA 50).



Tabel 6. Karakter Kualitatif Fase Generatif dan Panen Bunga Matahari

Akresi	Warna <i>ray</i>	Warna <i>disk</i>	Anthosianin pada <i>disk</i>	Bentuk <i>ray</i>	Bentuk <i>bract</i>	Perilaku menunduk cawan bunga	Bentuk cawan bunga	Bentuk biji	Warna Biji
HA 01	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Membulat	Putih garis hitam
HA 12	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Membulat	Membulat	Setengah menunduk, ujung batang melengkung	Agak cembung	Lonjong	Hitam pinggir putih
HA 21	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Bulat telur	Putih garis coklat
HA 22	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur	Membulat	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Lonjong	Abu-abu pinggir putih
HA 25	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Membulat	Abu-abu
HA 26	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Setengah menunduk, ujung batang melengkung	Sangat cembung	Bulat telur	Abu-abu garis hitam
HA 28	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Lonjong	Putih garis abu-abu
HA 44	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur meramping	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Sangat cembung	Membulat	Putih garis hitam
HA 45	Kuning Oranye	Oranye	Tidak ada	Bulat telur	<i>Parallel edges</i>	Setengah menunduk, ujung batang tegak	Sangat cembung	Membulat	Abu-abu garis coklat
HA 50	Kuning Oranye	Ungu	Ada	Bulat telur	Segitiga	Menunduk, ujung batang melengkung ramping	Agak cembung	Lonjong	Hitam

4.2 Pembahasan

4.2.1 Keragaman genetik dan heritabilitas bunga matahari

Pemuliaan tanaman memiliki tujuan penting untuk memperbaiki dan meningkatkan potensi genetik suatu tanaman sehingga didapatkan hasil yang lebih unggul yang sesuai dengan selera pasar dan beradaptasi pada agroekosistem tertentu. Potensi genetik suatu tanaman dapat dilihat dari parameter genetiknya yang merupakan bagian penting dalam pemuliaan tanaman. Parameter genetik yang dimaksud antara lain nilai keragaman genetik, keragaman fenotip, koefisien keragaman dan heritabilitas (Zen, 1995). Keragaman genetik yang merupakan variasi genetik yang dibutuhkan pemulia dapat diduga dengan mengevaluasi sifat-sifat genotip. Nilai koefisien keragaman genetik menentukan potensi kemajuan seleksi dan heritabilitas menentukan efisiensi sistem seleksi (Moedjiono dan Mejaya, 1994).

Berdasarkan kriteria Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) oleh Moedjiono dan Mejaya (1994) untuk, seluruh karakter yang diamati pada penelitian ini (tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hst), umur panen (hst), diameter cawan bunga (cm), berat biji per tanaman (g) dan persentase kadar minyak dengan kulit (%)) memiliki kriteria KKG dan KKF yang rendah. Karakter-karakter dengan nilai KKG dan KKF yang relatif rendah digolongkan memiliki sifat bervariabilitas sempit. Karakter tersebut merupakan karakter yang cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Karakter dengan ragam sempit tersebut bersifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen (poligen). Sifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen diartikan sebagai hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan yang berkaitan dengan sifat morfologi dan fisiologi. Untuk lebih meningkatkan keragaman genetik pada aksesori bunga matahari ini, maka perlu dilakukan seleksi menggunakan genotip lain yang mempunyai hubungan genetik berbeda dengan yang diuji.

Heritabilitas merupakan suatu cara untuk menentukan apakah perbedaan-perbedaan hasil pengamatan diantara individu berasal dari perbedaan susunan genetik atau dari potensi lingkungan. Heritabilitas arti luas memperhatikan keragaman genetik total dalam hubungannya dengan keragaman fenotip (Basuki,

1995). Heritabilitas merupakan parameter genetik yang penting dalam program pemuliaan tanaman terutama pada pelaksanaan seleksi. Seleksi yang dilakukan pada karakter dengan nilai heritabilitas yang tinggi lebih efektif terutama untuk perbaikan sifat lebih lanjut.

Menurut Basuki *et.al.* (2001), Jika besarnya nilai KKG (3,75 – 11,05) mendekati nilai KKF (3,95 – 11,38) serta dipengaruhi oleh nilai heritabilitas sedang hingga tinggi (0,49 – 0,98), maka dapat disimpulkan bahwa keragaman suatu karakter lebih disebabkan faktor genetik. Pada karakter tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hst), umur panen (hst), diameter cawan bunga (cm), berat biji per tanaman (g) dan persentase kadar minyak dengan kulit (%) memiliki nilai KKG yang mendekati nilai KKF dan memiliki kriteria nilai heritabilitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dari karakter-karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Selanjutnya dari karakter-karakter tersebut dapat dijadikan kriteria untuk program pemuliaan tanaman bunga matahari selanjutnya seperti seleksi dan persilangan.

4.2.2. Penampilan Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif memiliki fenotip berbeda sehingga mudah dikelompokkan dan biasanya dinyatakan dalam kategori. Fenotip merupakan pengaruh interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan, oleh karena itu setiap upaya untuk memperbaiki penampilan fenotip tanaman haruslah dimulai dari perbaikan susunan genetik dan manipulasi lingkungan yang sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman tersebut (Nasir, 2001). Menurut Mangoendidjo (2003), pengelompokan berdasarkan sifat kualitatif lebih mudah karena sebarannya *discrete* dan dapat dilakukan dengan melihat apa yang tampak.

Karakter kualitatif yang diamati meliputi bentuk daun, gelembung daun, ujung daun, warna *ray*, warna *disk*, anthosianin pada *disk*, bentuk *ray*, bentuk *bract*, perilaku cawan bunga (menunduknya bunga pada fase pematangan biji), bentuk cawan bunga, tipe percabangan, bulu pada batang, bentuk biji, warna biji. Dari 14 karakter yang diamati, terdapat keragaman pada 13 karakter yang di uji (bentuk daun, gelembung daun, ujung daun, warna *disk*, anthosianin pada *disk*, bentuk *ray*, bentuk *bract*, perilaku cawan bunga (menunduknya bunga pada fase pematangan biji), bentuk cawan bunga, tipe percabangan, bulu pada batang,

bentuk biji, warna biji). Keragaman dipengaruhi oleh keragaman genetik aksesori dan juga dipengaruhi oleh lingkungan. Suatu karakter kualitatif tanaman dikendalikan oleh satu lokus, namun aksi gen bersifat aditif. Tiap karakter ditemukan lebih dari dua kategori, dimana tiap kategori berbeda dengan kategori lainnya (Welsh, 1991). Terdapat keseragaman sifat kualitatif dari 14 karakter yang diamati, yakni warna *ray*.

Menurut IBPGR (1985), bentuk daun bunga matahari terdiri dari *oblong*, *lanceolate*, *triangular*, *cordate* dan *rounded*. Keragaman tipe daun pada 10 aksesori bunga matahari ialah *triangular* (HA 21) dan *cordate* (HA 01, HA 12, HA 22, HA 25, HA 26, HA 28, HA 44, HA 45 dan HA 50). Bentuk daun *triangular* memiliki penampang yang lebih luas dibandingkan *cordate*, hal ini dikarenakan bentuk pinggiran daun yang lebih lebar (Lampiran 7). Bentuk daun mempengaruhi penerimaan cahaya dan proses fotosintesis pada daun jadi semakin lebar kanopi daun maka penerimaan cahaya akan lebih optimal sehingga proses fotosintesis dapat berjalan optimal dan mempengaruhi hasil yang diproduksi suatu tanaman (Yogi, 1995).

Dari 10 aksesori bunga matahari, terdapat keragaman warna *disk*, anthosianin pada *disk*, bentuk *ray*, bentuk *bract*, bentuk cawan bunga, bentuk biji, warna biji. Menurut Welsh (1991), karakter kualitatif bentuk dan warna yang dipengaruhi oleh genetik dan hanya sedikit pengaruh lingkungan yang tampak pada fenotip. Pada warna dan anthosianin pada *disk*, ada hubungan yang saling terkait antara keduanya. Warna *disk* ungu dipengaruhi oleh adanya anthosianin pada *disk*. Anthosianin merupakan zat berwarna merah keunguan yang memberi warna pada tanaman dan mengindikasikan adanya kandungan antioksidan pada bagian tanaman tersebut.

Pada sifat kualitatif antar aksesori, sifat-sifat penting pada bunga matahari seperti percabangan, bulu pada batang, warna *ray*, warna *disk*, bentuk *ray* dan perilaku menunduk bunga perlu diperhatikan dalam menilai dan menyeleksi aksesori-aksesori yang memiliki keunggulan dari sifat-sifat tersebut yang sesuai dengan permintaan konsumen. Hal ini mengingat fungsi dari bunga matahari itu sendiri yaitu sebagai tanaman hias dan tanaman penghasil minyak nabati. Aksesori HA 26 dan HA 45 yang memiliki percabangan berpotensi sebagai tanaman hias

karena setiap cabang yang keluar menghasilkan banyak bunga yang dapat dimanfaatkan sebagai bunga potong. Selain itu, aksesi tersebut juga memiliki warna dan bentuk *ray* menarik (oranye ; bulat atau melebar) sehingga tampak menarik dari segi estetika (Gambar 2).

Penggolongan bunga pada tanaman hias bisa dilakukan berdasarkan salah satunya mahkota bunga. Mahkota bunga dikelompokkan menjadi dua yaitu bunga bersimetri beraturan dan bersimetri tunggal. Bunga matahari termasuk kelompok bunga bersimetri beraturan tabung yang mahkotanya berlekatan dan memiliki tabung mahkota yang berada dipangkal, mangkuk mahkota berada diujung dimana tabung mahkota lebih dominan dibanding mangkuk mahkota (Ratnasari dan Krisantini, 2007).



(a)

(b)

Gambar 2. Bunga matahari aksesi (a) HA 26 umur 41 hst dan aksesi (b) HA 45 umur 58 hst

Sedangkan sifat bulu batang dan perilaku menunduk cawan bunga berpotensi sebagai sifat ketahanan terhadap organisme pengganggu dan keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Bentuk fisik dan struktur jaringan tanaman mempengaruhi penggunaannya sebagai inang oleh serangga seperti bulu atau rambut-rambut pada batang. Fungsi struktur tersebut mempengaruhi pola makan, pencernaan, peletakan telur, daya gerak dan menempel serangga (Samsudin, 2008). Perilaku menunduk bunga berpengaruh terhadap kebusukan pada cawan bunga yang rentan terjadi pada saat musim penghujan apalagi jika posisi bunga terlalu menunduk dan diikuti ujung batang yang melengkung.

Fungsi bunga matahari sebagai penghasil minyak nabati memiliki nilai potensial yang besar yang terletak pada bijinya baik secara kualitas maupun kuantitas. Faktor lingkungan selama fase pengisian biji juga dapat mempengaruhi persentase minyak dan komposisi asam lemak tidak jenuh pada minyak biji bunga matahari. Rasio asam oleat atau linoleat meningkat dibawah kondisi temperatur yang tinggi selama pemasakan biji, dan sebaliknya, akan berkurang dibawah kondisi suhu rendah (Petcu *et al.*, 2002). Diantara 10 aksesori bunga matahari, HA 26 memiliki kadar minyak tertinggi (38,78%) dan untuk berat biji pertanaman, HA 44 memiliki nilai tertinggi yaitu 50,04 g/tanaman. Kandungan minyak merupakan sifat kualitatif (Tavoljanskiy *et al.*, 2004) yang dikendalikan oleh satu atau beberapa gen (Poespodarsono, 1988).

Dilihat dari keragaman kultivar tanaman bunga matahari, dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Tipe *Giant*, memiliki tinggi 1,8 – 4,2 m, masa dewasa (*mature*) yang panjang, diameter bunga 30 – 50 cm, ukuran benih besar, memiliki corak kulit benih berwarna putih, keabu-abuan atau bergaris-garis hitam, kandungan minyak agak rendah, contohnya *Mammoth Russian*.
2. Tipe semi kerdil (*semi-dwarf*), memiliki tinggi 1,3 – 1,8 m, masa dewasa yang lebih cepat (*early mature*), diameter bunga 17 – 23 cm, ukuran benih kecil, memiliki corak kulit benih berwarna hitam, abu-abu atau bergaris hitam putih, kandungan minyak tinggi, contohnya *Pole Star* dan *Jupiter*.
3. Tipe kerdil, memiliki tinggi 0,6 – 1,4 m, masa dewasa yang lebih cepat (*early mature*), diameter bunga 14 -16 cm, ukuran benih kecil, kandungan minyak tinggi, contohnya *Advance* dan *Sunset* (James, 1983).

Hal ini sesuai dengan aksesori HA 26 yang memiliki kandungan minyak tanpa kupas kulit yang tinggi (38.78%) karena HA 26 termasuk kategori tipe semi kerdil (*semi-dwarf*) yang memiliki karakter tinggi 1,48 m, masa dewasa yang lebih cepat 85 hst, diameter bunga 16 cm, ukuran benih kecil, memiliki corak kulit benih abu-abu corak hitam (Tabel 6) dan kandungan minyak tinggi diantara aksesori lainnya tapi tidak berbeda nyata dengan HA 25 dan merupakan aksesori yang setipe dengan HA 26. Jadi beberapa penanda kriteria bunga matahari yang memiliki kandungan minyak tinggi dapat dilihat pada tinggi tanaman, umur panen, diameter

bunga, ukuran benih dan corak atau warna benih yang sesuai dengan penggolongan tersebut.

Hubungan kekerabatan yang jauh antar aksesori (Gambar 1) dapat membantu pemulia dalam merancang program pemuliaan selanjutnya yaitu persilangan. Semakin jauh hubungan kekerabatan antar aksesori dapat menjadi calon tetua untuk dilakukan persilangan karena adanya sifat yang beda. Tetapi perlu diperhatikan juga dengan adanya penilaian terhadap tiap aksesori mengenai karakter atau sifat yang diinginkan untuk disilangkan. Menurut Poespodarsono (1988), keberhasilan persilangan antar spesies sangat tergantung dekat tidaknya hubungan spesies yang disilangkan dan hal ini dapat dilihat atau dinilai dari taksonominya. Secara umum dapat dikatakan bahwa makin jauh hubungannya akan makin mengakibatkan kegagalan untuk mendapatkan tanaman F1 yang fertile. Pengetahuan tentang penyebab kegagalan persilangan antar spesies memberi petunjuk pada pemulia agar dapat mempertimbangkan kemungkinan kombinasi yang akan dipelajari atau diprogramkan dalam pemuliaannya.

