

**SELEKSI SEGREGAN TRANSGRESIF HASIL
PERSILANGAN SENDIRI JAGUNG GENERASI S2 dan S3
YANG DIBENTUK DARI *SINGLE CROSS, DOUBLE CROSS,*
DAN *MAGIC POPULATION***

*TRANSGRESSIVE SEGREGANTS SELECTION RESULTING
FROM SELF-CROSS OF S2 AND S3 GENERATIONS MAIZE
FORMED FROM SINGLE CROSS, DOUBLE CROSS, AND
MAGIC POPULATION*

ANNUR KHAINUN AKFINDARWAN



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
PROGRAM MAGISTER FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**SELEKSI SEGREGAN TRANSGRESIF HASIL
PERSILANGAN SENDIRI JAGUNG GENERASI S2 dan S3
YANG DIBENTUK DARI SINGLE CROSS, DOUBLE CROSS,
DAN MAGIC POPULATION**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Agroteknologi

Disusun dan diajukan oleh

ANNUR KHAINUN AKFINDARWAN

G01102014

kepada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
PROGRAM MAGISTER FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

TESIS

**SELEKSI SEGREGAN TRANSGRESIF HASIL PERSILANGAN SENDIRI
JAGUNG GENERASI S2 dan S3 YANG DIBENTUK DARI SINGLE CROSS,
DOUBLE CROSS, DAN MAGIC POPULATION**

yang disusun dan diajukan oleh

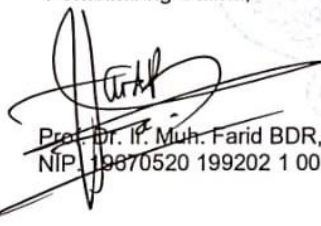
ANNUR KHAINUN AKFINDARWAN

NIM: G012202014

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Agroteknologi Fakultas
Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 13 Februari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP.
NIP. 19870520 199202 1 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, M.Sc
NIP. 19620324 198702 2 001

Ketua Program Studi
Agroteknologi S2



Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Seleksi Segregan Transgresif Hasil Persilangan Sendiri Jagung Generasi S2 Dan S3 Yang Dibentuk Dari Single Cross, Double Cross, Dan Magic Population" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, M.P. dan Dr. Ir. Syatrianty A.Syaiful, M.Sc). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal (Akfindarwan *et al.*) sebagai artikel dengan judul "Selection criteria and index analysis for the S2 maize lines of double-crosses".

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar, Februari 2023



Annur Khainun Akfindarwan
NIM G012202014

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis yang berjudul “Seleksi Segregan Transgresif Hasil Persilangan Sendiri Jagung Generasi S2 Dan S3 Yang Dibentuk Dari Single Cross, Double Cross, Dan Magic Population”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan tesis ini tidak akan terselesaikan dengan baik, karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Keluarga besar penulis terkhusus kepada orang tua saya ayahanda Drs. Muhdar, M.Pd dan ibunda Dra. Bungawati, M.M, yang telah membesarkan serta mendidik penulis dengan penuh kasih sayang, memberikan doa dan dukungan serta nasehat selama proses penyelesaian tesis. Untuk saudaraku Nur Khayatun Akfindarwan, Rizky Uyuun Akfindarwan dan Sigma Annusyur Muhdar yang telah memberikan bantuan dan menjadi penghibur sehingga membuat penulis semangat menyelesaikan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP., dan Dr. Ir. Syantrianty A.Syaiful, M.Sc., selaku komisi penasehat yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dengan sabar dan memberikan banyak ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik.
3. Dr. Ir. Muh. Riadi M.P., Dr.Ir. Amir Yassi, M.Si., dan Dr. Roy Effendi, S.P., M.P., selaku tim penguji yang telah memberikan banyak ilmu serta masukan kepada penulis mulai awal penelitian hingga penyelesaian tesis ini.
4. Dr. Muhammad Fuad Anshori, SP., M.Si. yang telah memberikan banyak ilmu terutama dalam Rancangan Augmented dan meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak dan ibu dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Hasanuddin yang telah mengajarkan berbagai ilmu kepada penulis serta pegawai dan staf pegawai akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas segala arahan dan bantuan teknis serta dalam pengurusan berkas administrasi.
6. Saudara Makmur yang telah menjadi partner penelitian dari tahap pertama sampai terakhir dan telah banyak membantu dalam penelitian di lapangan.
7. *Andara Management* (Annastya Nur Fadhilah, Azmi Nur Karimah Amas dan Adinda Nurul Jannati) atas bantuan dan saran serta dukungan yang diberikan kepada penulisan tesis ini.

8. Keluarga besar *Plant Breeding* 2016, *Plant Breeding* 2017, *Plant Breeding* 2018, dan *Plant Breeding* 2019 yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian khususnya pengamatan pascapanen.
9. Saudara tak sedarah Andi Megadara, S.H., M.H., Rezki Mutmainnah Ishar, S.Farm, Ilma Ahdelia, S.Pd., Rusydah Khaerati, S.Si, Miftahul Jannah, Sitti Hardiyanti, S.E., M.M., Aqila Achmad, dan Fatiyah Ramadhani, S.Tr.IP yang telah setia menemani penulis, memberikan motivasi dan selalu ada dalam suka dan duka sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik.
10. Teman-teman dari *Ukhtifillah*, *Masseppe Squad*, *CC.Lemon*, dan *Exco* yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian ini dan memberikan dukungan moril kepada penulis.
11. Rekan-rekan mahasiswa program Sarjana dan Magister Agroteknologi yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan telah kebersamai dari awal kuliah hingga detik-detik akhir perkuliahan.

Penulis berharap semoga semua yang terlibat dalam penulisan skripsi ini mendapat pahala atas kebaikannya mendapatkan balasan dari Allah SWT serta apa yang terdapat dalam skripsi ini bisa berguna dan bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin.

Makassar, Februari 2023

Penulis

ABSTRAK

ANNUR KHAINUN AKFINDARWAN. **Seleksi segregan transgresif hasil persilangan sendiri jagung generasi S2 dan S3 yang dibentuk dari single cross, double cross, dan magic population** (dibimbing oleh Muh. Farid BDR dan Syatrianty A.Syaiful).

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas penting yang dapat memenuhi kebutuhan pangan. Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara metode pemuliaan tanaman diantaranya dengan perakitan varietas hibrida. Proses penggaluran dapat menggunakan berbagai jenis persilangan seperti Single Cross, Double Cross dan Magic Population dan melewati proses yang sangat panjang sehingga digunakan seleksi segregan transgresif yang diharapkan dapat mengefisienkan waktu seleksi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan galur-galur yang teridentifikasi segregan transgresif serta untuk mengetahui metode persilangan terbaik dalam mendapatkan segregan transgresif dengan potensi produksi tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama dilakukan di UPTD Balai Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Barat. Tahap kedua dilakukan di Kecamatan Binuang, Kabupaten Polman, Sulawesi Barat. Rangkaian penelitian ini dilakukan sejak April-November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Augmented. Tahap pertama terdiri atas 666 genotipe yang berasal dari 3 metode persilangan, lalu diplotkan menjadi 18 blok tanpa ulangan. Tahap kedua terdiri atas 140 genotipe hasil segregan transgresif generasi S2 yang berasal dari 3 metode persilangan, lalu diplotkan menjadi 4 blok tanpa ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat galur-galur jagung segregan transgresif yang memiliki potensi produksi tinggi dari generasi S2 dan S3 pada 3 jenis metode persilangan yaitu Single Cross (ST3.8.6 ; 76.41 g), Double Cross (SG2.19.6 ; 93.39 g, SG4.11.12 ; 89.51 g, SG2.7.14 ; 87.70 g, SG4.27.5 ; 86.03 g, SG2.7.2 ; 85.89 g) dan Magic Population (CB1.5.2 ; 108.80 g, CB2.22.4 ; 92.41 g, CB1.42.5 ; 92.29 g, CB5.5.8 ; 87.97, CB1.5.4 ; 86.40 g). Metode persilangan yang terbaik dalam menentukan segregan transgresif pada penelitian ini adalah metode persilangan Magic Population.

Kata kunci : double cross, genotipe, jagung, magic population, produksi, segregan transgresif, single cross

ABSTRACT

ANNUR KHAINUN AKFINDARWAN. **Transgressive segregants selection resulting from self-cross of s2 and s3 generations maize formed from single cross, double cross, and magic population** (dibimbing oleh Muh. Farid BDR dan Syatrianty A.Syaiful).

Maize (*Zea mays* L.) is an important commodity that can meet food needs. Increased production can be done by various plant breeding methods, including assembling hybrid varieties. The breeding process can use various types of crosses such as Single Cross, Double Cross, and Magic Population and goes through a very long process so that transgressive segregation selection is used which is expected to make selection time efficient. This study aims to identify lines identified as transgressive and determine the best crossing method for obtaining transgressive strain with high production potential. This research was conducted in two stages. The first stage was carried out at the UPTD Center for Food Plant Seeds and Horticulture in West Sulawesi. The second stage was carried out in Binuang District, Polman Regency, West Sulawesi. This research series was conducted from April to November 2022. This research used an Augmented Design. The first stage consisted of 666 genotypes derived from 3 crossing methods, then plotted into 18 blocks without repetition. The second stage consisted of 140 genotypes resulting from the S2 generation's segregated transgressive originating from 3 crossing methods, then plotted into 4 blocks without repetition. The results of this study indicate that there are transgressive segregan maize lines that have high production potential from the S2 and S3 generations in 3 types of crossing methods namely Single Cross (ST3.8.6 ; 76.41 g), Double Cross (SG2.19.6 ; 93.39 g, SG4 .11.12 ; 89.51 g, SG2.7.14 ; 87.70 g, SG4.27.5 ; 86.03 g, SG2.7.2 ; 85.89 g) and Magic Population (CB1.5.2 ; 108.80 g, CB2.22.4 ; 92.41 g, CB1.42.5 ; 92.29 g, CB5.5.8 ; 87.97, CB1.5.4; 86.40 g). This study's best cross method in determining transgressive segregation is the Magic population crosses method.

Keywords : double cross, genotype, maize, magic population, single cross, transgressive segregation, yield

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	5
2.2 Pemuliaan Jagung Hibrida	7
2.3 Seleksi Segregan Transgresif	9
2.4 Heritabilitas	11
2.5 Kerangka Konseptual	13
2.6 Hipotesis	13
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu.....	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Rancangan Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.5 Parameter Pengamatan.....	20
3.6 Analisis Data	22
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil	25

4.2 Pembahasan.....	67
BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Teks	Halaman
1.	Sumber Keragaman dan Komponen Ragam	22
2.	Uji lanjut rata-rata jumlah daun (helai) dan tinggi tanaman (cm) berbagai galur jagung generasi S2.....	26
3.	Uji lanjut rata-rata tinggi letak tongkol (cm) dan diameter batang (mm) berbagai galur jagung generasi S2.....	28
4.	Uji lanjut rata-rata umur berbunga jantan (hst) dan umur berbunga betina (hst) berbagai galur jagung generasi S2	29
5.	Uji lanjut rata-rata <i>Anthesis silking interval</i> (ASI) (hst) dan bobot tongkol kupasan (g) berbagai galur jagung generasi S2	31
6.	Uji lanjut rata-rata panjang tongkol (cm) dan panjang tongkol berbiji (cm) berbagai galur jagung generasi S2	32
7.	Uji lanjut rata-rata diameter tongkol (mm) dan jumlah biji baris (biji) berbagai galur jagung generasi S2.....	34
8.	Uji lanjut rata-rata jumlah biji baris (biji) dan rendemen biji (%) berbagai galur jagung generasi S2.....	35
9.	Uji lanjut rata-rata bobot 100 biji (g) dan bobot biji per tongkol (g) berbagai galur jagung generasi S2.....	37
10.	Nilai heritabilitas berbagai galur jagung generasi S2.....	38
11.	Koefisien korelasi pearson populasi generasi S2 berbagai jenis persilangan.....	39
12.	Sidik lintas populasi generasi S2 berbagai jenis persilangan	39
13.	Galur terbaik hasil seleksi segregan berdasarkan karakter bobot biji per tongkol.....	41
14.	Hasil Uji T Perbandingan Persilangan Single Cross dengan Double Cross	42
15.	Hasil uji T perbandingan persilangan single cross dengan magic population.....	43
16.	Hasil uji T perbandingan persilangan double cross dengan magic population.....	43
17.	Uji lanjut rata-rata jumlah daun (helai) dan tinggi tanaman (cm) berbagai galur jagung generasi S3.....	45
18.	Uji lanjut rata-rata tinggi letak tongkol (cm) dan diameter batang (mm) berbagai galur jagung generasi S3.....	47

19. Uji lanjut rata-rata umur berbunga jantan (hst) dan umur berbunga betina (hst) berbagai galur jagung generasi S3	48
20. Uji lanjut rata-rata <i>Anthesis Silking Interval</i> (ASI) (hst) dan bobot tongkol kupasan (g) berbagai galur jagung generasi S3	50
21. Uji lanjut rata-rata panjang tongkol (cm) dan panjang tongkol berbiji (cm) berbagai galur jagung generasi S3	52
22. Uji lanjut rata-rata diameter batang (mm) dan jumlah biji baris (biji) berbagai galur jagung generasi S3.....	53
23. Uji lanjut rata-rata jumlah baris biji (biji) dan rendemen biji (%) berbagai galur jagung generasi S3.....	55
24. Uji lanjut rata-rata bobot 100 biji (g) dan bobot biji per tongkol (g) berbagai galur jagung generasi S3.....	56
25. Koefisien korelasi populasi generasi S3 pada berbagai jenis persilangan.....	59
26. Sidik lintas populasi generasi S3 berbagai jenis persilangan	61
27. Galur terbaik hasil seleksi segregan berdasarkan karakter bobot biji per tongkol.....	63
28. Hasil uji T perbandingan persilangan magic population dan double cross.....	64

Nomor Urut	Lampiran	Halaman
1.	Deskripsi Varietas NK7328.....	81
2.	Deskripsi Varietas Pioneer 36	82
3.	Deskripsi Varietas NASA 29	83
4.	Deskripsi Varietas Bisi 18	84
5.	Deskripsi Varietas Bima 9.....	85
6.	Deskripsi Varietas NK 99.....	86
7.	Deskripsi Varietas NK 212.....	87
8.	Deskripsi Varietas Bima 18.....	88
9.	Deskripsi Varietas Bisi 2	89
10.	Deskripsi Varietas JH 45	90
11.	Kuadrat tengah jumlah daun, tinggi tanaman, tinggi letak tongkol dan diameter batang generasi S2.....	91
12.	Kuadrat tengah umur berbunga jantan, umur berbunga betina, ASI, dan bobot tongkol kupasan generasi S2	91
13.	Kuadrat tengah panjang tongkol, panjang tongkol berbiji, diameter tongkol, dan jumlah biji baris generasi S2.....	92

14. Kuadrat tengah jumlah baris biji, rendemen biji, bobot 100 biji, dan bobot biji per tongkol generasi S2	92
15. Kuadrat tengah jumlah daun, tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, dan diameter batang generasi S3.....	93
16. Kuadrat tengah umur berbunga jantan, umur berbunga betina, ASI, dan bobot tongkol kupasan generasi S3	93
17. Kuadrat tengah panjang tongkol, panjang tongkol berbiji, diameter tongkol, dan jumlah biji baris generasi S3.....	94
18. Kuadrat tengah jumlah baris biji, rendemen biji, bobot 100 biji, dan bobot biji per tongkol generasi S3	94
19. Frekuensi galur terbaik pada berbagai karakter pengamatan jagung generasi S2	95
20. Frekuensi galur terbaik pada berbagai karakter pengamatan jagung generasi S3.....	96

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Teks	Halaman
1.	Kerangka Konseptual Penelitian	13
2.	Grafik perbandingan persilangan single cross dengan double cross	42
3.	Grafik perbandingan persilangan single cross dengan magic population	43
4.	Grafik perbandingan persilangan double cross dengan magic population	44
5.	Grafik perbandingan persilangan magic population dengan double cross	64

Nomor Urut	Lampiran	Halaman
1.	Denah Penelitian Penanaman Generasi S2	79
2.	Denah Penelitian Penanaman Generasi S3	80
3.	Penampilan tongkol jagung hasil seleksi segregan transgresif generasi S2 pada metode persilangan Single Cross	97
4.	Penampilan tongkol jagung hasil seleksi segregan transgresif generasi S2 pada metode persilangan Double Cross	98
5.	Penampilan tongkol jagung hasil seleksi segregan transgresif generasi S2 pada metode persilangan Magic population	98
6.	Penampilan tongkol jagung hasil seleksi segregan transgresif generasi S3 pada berbagai metode persilangan (Magic population, Double Cross, Single Cross)	99
7.	Penampilan biji jagung hasil seleksi segregan transgresif generasi S3 pada berbagai metode persilangan (Magic population, Double Cross, Single Cross).....	90
8.	Kondisi tanaman jagung segregan transgresif generasi S3 pada setiap blok perlakuan (± 75 HST).....	100
9.	Kegiatan selfing pada penanaman generasi S2 dan S3.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri (Moelyohadi et al., 2012). Produksi jagung nasional mengalami kenaikan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini didasarkan data BPS (2021) yang menunjukkan peningkatan sebesar 4.40% dari tahun 2017 hingga tahun 2020 secara berturut-turut 26.2 juta ton, 26.5 juta ton, 27.61 juta ton, dan 28.63 juta ton namun, peningkatan tersebut belum dapat menutupi kebutuhan dalam negeri, sehingga peningkatan impor juga terus meningkat. Oleh sebab itu, pengembangan jagung terus diupayakan dalam menjaga kestabilan pangan dan ekonomi di Indonesia.

Peningkatan produksi jagung lebih didominasi oleh peningkatan luas panen dibanding peningkatan produktivitasnya. Menurut Pusdatin Kementan (2021), luas panen tanaman jagung tahun 2017 sampai dengan 2020 terus mengalami peningkatan dengan luas panen berturut-turut yaitu 5.4 juta ha, 5.7 ha dan 5.5 juta ha, pada tahun 2020 turun menjadi 5.2 juta ha. Sebaliknya produktivitas jagung mengalami peningkatan yang berfluktuatif dengan nilai yang tidak terlalu besar dari tahun 2017 hingga 2020, yaitu 5.23 juta t.ha⁻¹ menjadi 5.24 juta t.ha⁻¹ kemudian 5.27 juta menjadi 5.47 juta t.ha⁻¹ (Deptan, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan produktivitas menjadi solusi terbaik dalam mendongkrak produksi jagung nasional. Salah satu upaya efektif dalam peningkatan produktivitas jagung ialah perakitan varietas.

Perakitan varietas dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Program ini merupakan kegiatan yang dinamis dan berkelanjutan dalam peningkatan produktivitas tanaman (Jambormias dan Riry, 2009; Dialista dan Sugiharto, 2017). Secara umum pemuliaan jagung dapat diarahkan ke pembentukan varietas hibrida dan varietas bersari bebas. Akan tetapi, pembentukan varietas hibrida lebih banyak diarahkan dibandingkan dengan

varietas bersari bebas. Menurut Takdir, *et al.*, (2016), tanaman menyerbuk silang, seperti jagung, memiliki potensi heterosis tinggi ketika dilakukan persilangan antar galur murni. Sifat ini akan membentuk varietas dengan nilai ekonomi lebih baik dibandingkan kedua tetuanya. Oleh sebab itu, pembentukan galur murni menjadi hal krusial dalam perakitan varietas hibrida.

Pembentukan galur murni sangat identik terhadap tanaman menyerbuk sendiri dibandingkan tanaman menyerbuk silang. Secara umum, galur murni merupakan galur yang memiliki tingkat homozigositas tinggi melalui proses silang dalam (*inbreeding*). Sistem penggaluran ini dapat menyebabkan *inbreeding depression* pada tanaman menyerbuk silang. Efek ini dapat menurunkan vigoritas pada tanaman jagung. Akan tetapi, persilangan antar galur tersebut akan memiliki heterosis yang lebih tinggi dibandingkan tanaman menyerbuk sendiri. Oleh sebab itu, walaupun penggaluran ini berdampak negative terhadap vigoritas induk, tetapi penggaluran ini menjadi penting dalam pembentukan vareitas hibrida.

Proses perakitan hibrida dibutuhkan sedikitnya dua populasi yang memiliki latar belakang plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas, penampilan persilangan menonjol, dan menunjukkan tingkat heterosis tinggi. Populasi yang digunakan juga harus memiliki toleransi terhadap cekaman silang dalam (*inbreeding stress*) dan mampu menghasilkan galur inbrida berdaya hasil tinggi (Sativa, 2021).

Pembentukan populasi hibrida dapat dilakukan dengan metode *single cross*, *double cross* dan *MAGIC population*. Metode silang tunggal (*single cross*) merupakan persilangan antara satu tetua jantan dengan satu tetua betina. Metode seleksi ini diharapkan memiliki karakter-karakter positif yang banyak dan sesedikit mungkin karakter negatif. Hibrida silang tunggal mempunyai potensi hasil yang tinggi dengan fenotipe tanaman lebih seragam dari pada hibrida silang ganda atau silang puncak. Silang ganda (*Double cross*) merupakan persilangan antara dua tetua yang memiliki karakter unggul yang keduanya merupakan hibrida (F1) dari silang tunggal. Persilangan tersebut akan menghasilkan F1 yang baik apabila dan apabila diteruskan akan menghasilkan keragaman yang tinggi. Hasil persilangan *double cross* bersifat homogen heterozigot. Sedangkan *MAGIC population* merupakan persilangan yang dilakukan lebih dari empat tetua. *MAGIC population* memiliki keragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan persilangan ganda, khususnya untuk karakter yang sangat poligenik.

Pemilihan tetua pada penelitian ini didasarkan oleh kelebihan-kelebihan yang ada pada masing-masing tetua pembentuk dari ketiga metode persilangan. Varietas NK7328, diketahui memiliki potensi hasil tinggi serta mempunyai batang kokoh yang tidak mudah rebah. Sehingga cocok digunakan ketika musim hujan. Diketahui, varietas JH45 dan BISI 18 juga memiliki batang yang kuat dan tidak mudah rebah tapi memiliki potensi hasil tinggi. Selanjutnya, pada varietas HJ28 memiliki keunggulan yang bagus untuk dikembangkan baik di lahan optimal maupun sub optimal, keunggulan tersebut juga dimiliki oleh varietas BISI 2 yang mempunyai kemampuan adaptasi yang sangat baik di berbagai macam lahan, sehingga cocok ditanam di daerah manapun. Varietas NASA 29 juga memiliki keunggulan cocok ditanam pada lahan dataran rendah sampai tinggi dan prolifrik >30% pada lingkungan sesuai. Varietas PIONER 36 juga memiliki keunggulan yang sama yaitu dapat beradaptasi dengan baik di daerah dengan kesuburan tinggi, dan cocok ditanam pada ketinggian di bawah 300 mdpl. Sedangkan varietas BIMA 9 memiliki potensi hasil tinggi serta toleran terhadap penyakit bulai.

Pelaksanaan persilangan bertujuan untuk merakit kombinasi gen-gen baru dari sifat-sifat penting yang berada pada dua atau lebih varietas berbeda. Untuk melihat hasil dari berbagai metode persilangan tersebut selanjutnya dilakukan kegiatan seleksi yang panjang. Periode seleksi yang panjang dapat diperpendek dengan mendeteksi segregasi transgresif di generasi awal yang dianggap mampu meningkatkan efisiensi dalam kegiatan seleksi.

Segregasi transgresif adalah segregasi gen pada sifat-sifat kuantitatif dari hasil persilangan dua tetua yang memiliki jangkauan sebaran yang melampaui jangkauan sebaran kedua tetuanya dan stabil untuk diturunkan. Populasi bersegregasi adalah kumpulan individu-individu yang dihasilkan dari suatu persilangan dan berpotensi menghasilkan keragaman. Individu-individu hasil segregasi transgresif yang memiliki keragaman di luar rentang keragaman tetuanya disebut segregasi transgresif (Sleper dan Poehlman 2006). Famili segregasi transgresif ditandai oleh nilai tengah yang tinggi dan ragam dalam famili yang kecil (Jambormias dan Riry 2009).

Segregasi maksimal terjadi pada generasi awal F₂ sehingga keragaman genetiknya sangat tinggi dan berpotensi menghasilkan segregasi transgresif. Segregasi transgresif terjadi disebabkan adanya efek kendali gen over dominan dan aditif. Jika efek aditif yang terjadi, maka akan terfiksasi dan diwariskan pada generasi awal. Segregasi transgresif dapat diprediksi pada generasi F₁

berdasarkan daya gabung umum dan diamati pada generasi awal persilangan, yaitu pada generasi F2 atau F3 dengan akurasi terbaik pada generasi F3 (Chahota et al., 2007; Jambormias et al., 2014).

Sumber benih yang digunakan pada penelitian ini, berasal dari benih S2, dengan menggunakan 48 genotipe pada metode persilangan Single Cross, 147 genotipe pada metode persilangan Double Cross, serta 177 genotipe dari metode persilangan Magic Population.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung ialah melalui program pemuliaan tanaman dengan cara perakitan jagung hibrida. Dalam upaya perakitan jagung hibrida pada umumnya membutuhkan lima sampai delapan kali selfing untuk mendapatkan galur-galur potensial. Hal ini menyebabkan proses perakitan jagung membutuhkan waktu yang lama. Periode seleksi yang panjang dapat diperpendek dengan melakukan seleksi segregan transgresif untuk memperoleh galur-galur jagung sebagai segregan transgresif di generasi awal. Berdasarkan hal tersebut, diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Apakah segregan transgresif generasi S2 dan S3 dapat menghasilkan galur-galur jagung dengan potensi produksi tinggi?
2. Apakah *Single Cross*, *Double Cross* atau *Magic Population* merupakan metode persilangan terbaik dalam segregan transgresif?
3. Adakah karakter yang berkorelasi positif nyata terhadap hasil biji?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mendapatkan galur-galur segregan transgresif jagung generasi S2 dan S3 dengan potensi produksi tinggi.
2. Untuk mengetahui metode persilangan terbaik dalam mendapatkan segregan transgresif dengan potensi produksi tinggi.
3. Untuk mengetahui karakter yang berkorelasi positif nyata terhadap hasil biji.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Menurut Bayu (2019), tanaman jagung dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Cyperales
Famili	: Poaceae
Genus	: Zea
Spesies	: Mays
Nama Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Sistem perakaran jagung terdiri dari akar-akar seminal yang tumbuh ke bawah pada saat biji berkecambah; akar koronal yang tumbuh ke atas dari jaringan batang setelah plumula muncul; dan akar udara (aerial root) yang tumbuh dari buku-buku di atas permukaan tanah (Muhadjir, 1986).

Batang tanaman jagung bulat silindris dan tidak berlubang seperti halnya batang tanaman padi, tetapi padat dan berisi berkas-berkas pembuluh sehingga makin memperkuat berdirinya batang. Batang tanaman jagung beruas-ruas dan pada bagian pangkal batang beruas cukup pendek. Jumlah ruas tersebut tergantung pada varietas jagung yang ditanam dan umur tanaman. Umumnya nodia (buku) setiap tanaman jagung jumlahnya berkisar 8 - 48 nodia (buku). Demikian juga tinggi tanaman sangat bervariasi, tergantung pada jenis atau varietas yang ditanam dan kesuburan tanahnya. Rata-rata panjang (tinggi) tanaman jagung antara 1 – 3 m di atas permukaan tanah. Khusus untuk jagung hibrida tingginya berkisar 1,5 m – 2 m dari atas permukaan tanah. Perkembangan batang tidak hanya memanjang saja, tetapi juga terjadi pertumbuhan ke samping

atau membesar, bahkan batang tanaman jagung dapat tumbuh membesar dengan diameter 3 - 4 cm (Warisno, 2007).

Jumlah daun jagung bervariasi antara 8 helai sampai dengan 15 helai, berwarna hijau berbentuk pita tanpa tangkai daun. Daun jagung terdiri atas kelopak daun, lidah daun (ligula) dan helai daun yang memanjang seperti pita dengan ujung meruncing. Pelepah daun berfungsi untuk membungkus batang dan melindungi buah. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan tanaman jagung yang tumbuh di daerah yang beriklim sedang (Asbur et al., 2019).

Jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) di mana bunga jantan (*staminate*) terbentuk pada ujung batang, sedangkan bunga betina (*pistilate*) terletak pada pertengahan batang. Tanaman jagung bersifat protrandy dimana bunga jantan umumnya tumbuh 1-2 hari sebelum munculnya rambut (*style*) pada bunga betina. Oleh karena bunga jantan dan bunga betina terpisah ditambah dengan sifatnya yang protrandy, maka jagung mempunyai sifat penyerbukan silang. Tiap tanaman, bunga jantan terdiri dari gluma, lodikula, palea, anther, filarnen dan lemma. Adapun bagian-bagian dari bunga betina adalah tangkai tongkol, tunas, kelobot, calon biji, calon janggal, penutup kelobot dan rambut-rambut (Muhadjir, 1986).

Tanaman jagung mampu menghasilkan satu atau beberapa tongkol. Tongkol jagung muncul dari buku ruas yang berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi tongkol jagung. Satu tongkol terdapat 200 – 400 biji jagung yang tersusun rapi yang memiliki bentuk pipih dengan permukaan biji jagung cembung atau cekung serta dasarnya memiliki bentuk yang runcing (Paeru dan Dewi, 2017).

Menurut Budiman, (2013) mengatakan bahwa pada biji jagung terdiri atas empat bagian utama, yaitu: kulit luar (perikarp) (5%), lembaga (12%), endosperma (82%) dan tudung biji (tin cap) (1%). Kulit luar merupakan bagian yang banyak mengandung serat kasar atau karbohidrat yang tidak larut (non pati), lilin dan beberapa mineral. Lembaga banyak mengandung minyak. Total kandungan minyak dari setiap biji jagung adalah 4%. Sedangkan tudung biji dan endosperm banyak mengandung pati. Pati dalam tudung biji adalah pati yang bebas sedangkan pati pada endosperm terikat kuat dengan matriks protein (gluten).

2.2 Pemuliaan Jagung Hibrida

Jagung merupakan tanaman yang menyerbuk silang. Prosedur pemuliaan tanaman menyerbuk silang berbeda dengan tanaman menyerbuk sendiri. Pada tanaman menyerbuk sendiri umumnya bertujuan memperoleh individu tanaman homozigot, sedangkan pada tanaman menyerbuk silang bertujuan untuk memperoleh populasi yang terdiri dari tanaman heterozigot. Suatu varietas tanaman menyerbuk silang pada dasarnya merupakan populasi yang mempunyai frekuensi gen tertentu. Oleh karena mudah melakukan penyerbukan silang, maka dalam satu varietas terdiri atas tanaman heterozigot dan masing-masing tanaman dapat memiliki genotipe yang berbeda (heterogen), kecuali varietas hibrida (Syukur, *et al.*, 2015).

Pengembangan varietas tanaman jagung diarahkan pada varietas bersari bebas dan varietas hibrida (Syukur, *et al.*, 2015). Namun, pembentukan varietas hibrida lebih banyak dilakukan dibandingkan varietas bersari bebas (Sutardjo, 2012). Menurut Syukur, *et al.* (2015), Varietas hibrida adalah generasi F1 suatu persilangan sepasang atau lebih tetua (galur murni) yang mempunyai karakter unggul. Varietas hibrida dapat dibentuk pada tanaman menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Jagung merupakan tanaman pertama yang dibentuk menghasilkan varietas hibrida secara komersial dan telah berkembang di Amerika Serikat sejak 1930-an. Kini benih jagung hibrida telah ditanam di sebagian besar areal jagung di dunia (Takdir, *et al.*, 2016).

Faktor terpenting dalam pembentukan hibrida adalah pemilihan plasma nutfah pembentuk populasi dasar yang akan menentukan tersedianya tetua unggul. Tetua yang berasal dari plasma nutfah superior dengan karakter agronomi ideal akan menghasilkan galur yang memiliki daya gabung umum dan daya gabung khusus yang tinggi. Dalam proses perakitan hibrida dibutuhkan sedikitnya dua populasi yang memiliki latar belakang plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas, penampilan persilangan menonjol, dan menunjukkan tingkat heterosis tinggi (Takdir, *et al.*, 2016).

Populasi yang digunakan juga harus memiliki toleransi terhadap cekaman silang dalam (*inbreeding stress*) dan mampu menghasilkan galur inbrida berdaya hasil tinggi. Adanya perbedaan frekuensi gen-gen yang berbeda dari masing-masing inbrida sebagai tetua, berperan penting dalam memperoleh heterosis yang tinggi. Dalam pembentukan hibrida diutamakan persilangan-persilangan antara

bahan genetik atau populasi yang kontras atau berbeda sumber plasma nutfahnya (Takdir, *et al.*, 2016).

Identifikasi hibrida unggul dapat diketahui berdasarkan *mating design* dan evaluasi daya gabung sesuai dengan karakter yang diinginkan (Acquaah, 2007). Daya gabung umum dan khusus bertujuan untuk mengetahui kombinasi persilangan terbaik dalam pengembangan varietas hibrida (Sowmya, *et al.*, 2018). Guna menguji potensi hibrida, secara umum dan khusus, telah diperkenalkan konsep Daya Gabung Umum (DGU) dari sejumlah inbrida dan Daya Gabung Khusus (DGK) pasangan dua inbrida, yang mampu memprediksi potensi inbrida pada bentuk varietas hibrida (Sutoro dan Setyowati, 2015).

Informasi daya gabung umum bermanfaat untuk pembentukan varietas komposit. Sedangkan daya gabung khusus diperlukan untuk mengidentifikasi kombinasi tetua yang akan menghasilkan hibrida berpotensi hasil tinggi. Hasil tinggi dapat dicapai jika hibrida dari kombinasi tetua tersebut memiliki heterosis dan daya gabung khusus yang tinggi (Rustikawati, *et al.*, 2011). Poespodarsono (1988) mengartikan daya gabung sebagai kemampuan tetua untuk memindahkan sifat yang diinginkan kepada keturunannya. Populasi yang telah diidentifikasi memiliki DGU tinggi sering berpeluang memiliki DGK yang tinggi pula.

Metode persilangan mempengaruhi program pemuliaan dan perluasan keragaman genetik. Pemilihan metode persilangan tergantung pada kesediaan tetua yang memiliki karakter yang diinginkan yang dapat menjamin terbentuknya varietas unggul baru. Berdasarkan pada perbedaan metode pembentukan populasi genetik baru, yang kemudian genotipe-genotipe diseleksi untuk mengembangkan varietas baru, ada tiga kelompok metode persilangan, yaitu *selection breeding*, *divergent breeding*, dan *convergent breeding* (Syukur, *et al.*, 2015).

Metode silang tunggal (*single cross*) dan metode silang ganda (*double cross*) termasuk ke dalam bagian dari metode persilangan *divergent breeding*. Metode *divergent breeding* menggunakan tetua-tetua secara genetik berbeda jauh agar terjadi rekombinasi baru yang diinginkan. Metode ini juga menggantungkan pada interaksi gen agar diperoleh varietas baru dengan karakter yang diinginkan (Syukur, *et al.*, 2015).

Single cross merupakan persilangan antara dua tetua. Tetua diseleksi dengan seksama dan memiliki karakter-karakter positif sebanyak-banyaknya dan sesedikit mungkin karakter negatif. Turunan yang memiliki karakter positif dari kedua

tetunya akan terdapat pada generasi F2 dengan frekuensi tinggi (Syukur, *et al.*, 2015),

Double cross merupakan persilangan F1 dengan F1 hasil silang tunggal (Pranoto, *et al.*, 2019). Kontribusi setiap tetua pada metode silang ganda adalah 25%. Oleh karena itu, frekuensi gen-gen unggul pada generasi F2-nya jauh lebih rendah daripada generasi F2 silang tunggal (Syukur, *et al.*, 2015).

Metode *convergent breeding* dilakukan bila tekanan terhadap satu atau dua karakter penting saja, yang akan dihimpun ke dalam varietas unggul yang sudah ada. Dengan metode persilangan ini, karakter-karakter penting pada varietas unggul tersebut tetap dipertahankan (Syukur, *et al.*, 2015). Populasi yang terbentuk dari *convergent breeding* dikenal dengan *Multi-parent Advanced Generation InterCrosses (MAGIC) Population*. Konsep *MAGIC population* telah banyak dikembangkan baik pada tanaman menyerbuk sendiri, seperti padi, tomat, maupun tanaman menyerbuk silang seperti jagung (Bandillo, *et al.*, 2013; Campanelli *et al.*, 2019; Dell'Acqua, *et al.*, 2015). Pada tanaman menyerbuk silang konsep ini sangat membantu meningkatkan keragaman heterosis yang luas (Dell'Acqua *et al.*, 2015; Jiménez-Galindo *et al.*, 2019). Konsep ini telah dikembangkan oleh Dell'Acqua *et al.* (2015), Holand (2015), Jiménez-Galindo *et al.* (2019) pada pengembangan tanaman jagung.

2.3 Seleksi Segregan Transgresif

Pemuliaan tanaman memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman dan menghasilkan varietas unggul (Jambormias dan Riry, 2009). Salah satu kegiatan dari program pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul yang diinginkan adalah seleksi (Barmawi, 2007). Efektivitas seleksi dipengaruhi oleh besarnya keragaman genetik, nilai heritabilitas, pola segregasi, jumlah gen, dan aksi gen yang mengendalikan suatu karakter (Barmawi, 2007; Sa'diyah, *et al.*, 2009). Pelaksanaan seleksi bertujuan untuk meningkatkan frekuensi genotipe-genotipe segregan yang dikehendaki hingga diperoleh genotipe-genotipe segregan transgresif homozigot untuk semua gen yang telah mengalami fiksasi (Jambormias dan Riry, 2009). Periode seleksi semakin panjang jika melibatkan lebih dari satu gen untuk satu karakter kuantitatif sebaliknya periode seleksi dapat diperpendek dengan menggunakan seleksi nilai tengah

tinggi dan ragam terpilih yang rendah sampai generasi F4 atau disebut sebagai segregan transgresif (Jambormias, 2014).

Dari hasil perkawinan akan diperoleh keturunan yang mengalami segregasi atau pemisahan gen. Bila sepasang tetua keduanya homozigot menyerbuk sendiri maka akan terjadi segregasi pada F2. Segregasi terjadi pada proses meiosis yang menyebabkan gen-gen pada suatu lokus terpisah dan masing-masing dapat membentuk gamet yang berbeda. Semakin banyak pasangan gen yang mengalami segregasi, maka makin banyak kombinasi baru pada keturunannya (Poespadarsono, 1988).

Segregasi transgresif adalah segregasi gen pada sifat-sifat kuantitatif dari hasil persilangan dua tetua yang memiliki jangkauan sebaran yang melampaui jangkauan sebaran kedua tetuanya. Genotipe-genotipe dengan perilaku demikian dapat disebut sebagai segregan transgresif. Bila tidak ada pengaruh lingkungan yang besar, maka secara teoritis, suatu segregan transgresif telah ada pada Generasi Segregasi F2 atau pada Generasi Seleksi S0 (Jambormias dan Riry, 2009). Segregan transgresif dapat diprediksi dan diamati pada zuriat suatu persilangan pada generasi awal. Periode seleksi yang panjang dapat diperpendek dengan mendeteksi segregan transgresif digenerasi awal. Oleh karena itu, mendeteksi segregan transgresif digenerasi awal juga dapat meningkatkan efisiensi seleksi dalam kegiatan pemuliaan tanaman (Maryono, *et al.*, 2019).

Segregasi transgresif membentuk dua gugus segregan transgresif dalam spektrum sebaran, yaitu lebih kecil dari sebaran tetua dengan keragaan “rendah”, dan lebih besar dari sebaran tetua dengan keragaan “tinggi”. Bila menggunakan seleksi positif, misalnya seleksi untuk memperoleh varietas yang produksi bijinya tinggi, kandungan protein biji tinggi, dan berbagai sifat yang ingin ditingkatkan nilai fenotipenya, maka gugus segregan transgresif dengan keragaan yang lebih besar dari keragaan tetua tertinggi yang akan ditingkatkan frekuensi genotipenya, sedangkan gugus segregan transgresif dengan sebaran yang lebih kecil dari keragaan tetua rendah dibuang. Keadaan sebaliknya berlaku untuk seleksi negatif, misalnya seleksi untuk memperoleh varietas berumur genjah (Jambormias dan Riry, 2009).

Efektivitas seleksi dapat ditentukan dari nilai diferensial seleksi. Diferensial seleksi merupakan selisih nilai tengah populasi hasil seleksi dengan populasi dasarnya (Roy, 2000). Informasi diferensial seleksi dapat menggambarkan superioritas individu-individu yang terpilih dibandingkan dengan populasi

dasarnya. Semakin besar nilai diferensial seleksi, maka kemajuan genetik pada populasi terseleksi akan semakin besar. Heritabilitas dan kemajuan genetik yang tinggi mengindikasikan suatu sifat dikendalikan oleh aksi gen aditif dan seleksi akan menjadi efektif (Maryono, *et al.*, 2019).

Penggunaan pendekatan ini telah banyak dilakukan pada beberapa tanaman menyerbuk sendiri seperti kacang hijau (Jambormias, *et al.*, 2015), sorgum (Maryono, *et al.*, 2019), dan kacang tanah (Nurhidayah *et al.*, 2017).

2. 4 Heritabilitas

Heritabilitas adalah perbandingan antara besaran ragam genotipe dengan besaran total ragam fenotipe dari suatu karakter. Hubungan ini menggambarkan seberapa jauh fenotipe yang tampak merupakan refleksi dari genotipe. Sesuai dengan komponen ragam genetiknya, heritabilitas dibedakan menjadi heritabilitas dalam arti luas (*broad sense heritability*) ($h^2_{(BS)}$) dan heritabilitas dalam arti sempit (*narrow sense heritability*) ($h^2_{(NS)}$). Heritabilitas dalam arti luas merupakan perbandingan antara ragam genetik total dan ragam fenotipe ($h^2_{(BS)} = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2}$). Heritabilitas dalam arti sempit merupakan perbandingan antara ragam aditif dan ragam fenotipe ($h^2_{(NS)} = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_p^2}$) (Syukur, *et al.*, 2015).

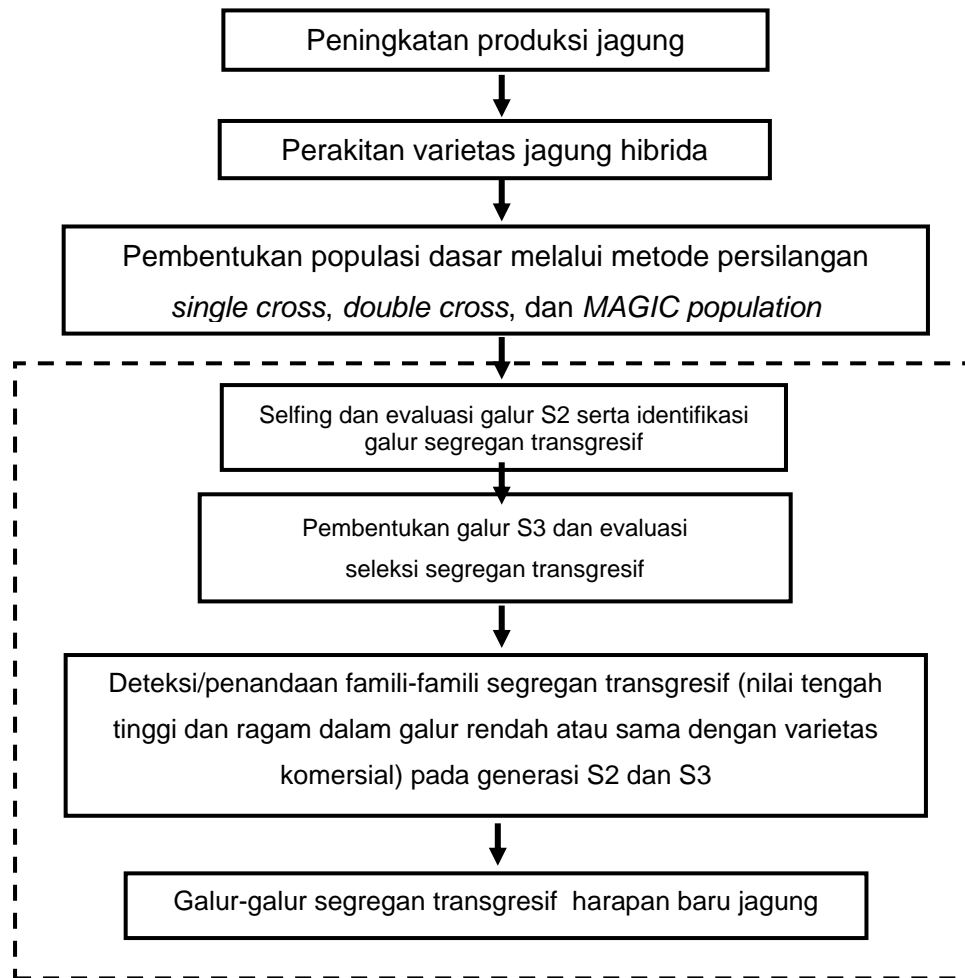
Pada dasarnya seleksi terhadap populasi bersegrasi dilakukan melalui nilai-nilai besaran karakter fenotipenya. Dalam kaitan ini, penting diketahui peluang terseleksinya individu yang secara fenotipe menghasilkan turunan yang sama miripnya dengan individu terseleksi tadi. Misalkan dalam suatu populasi dijumpai ragam genetik tinggi untuk suatu karakter dan ragam fenotipenya rendah maka dapat diramalkan bahwa turunan individu terseleksi akan mirip dengan dirinya untuk karakter tersebut, begitupula sebaliknya (Syukur, *et al.*, 2015).

Menurut Syukur, *et al.* (2015), nilai heritabilitas dikatakan rendah apabila kurang dari 20%, sedang pada 20-50%, dan tinggi pada lebih dari 50%. Akan tetapi, nilai-nilai ini sangat tergantung dari metode dan populasi yang digunakan. Pada tanaman ada banyak metode untuk menduga nilai heritabilitas dan komponen ragam. Heritabilitas dapat diduga dengan cara tidak langsung dari pendugaan komponen ragam atau dengan cara langsung dari pendugaan koefisien regresi (b) dan korelasi antar kelas (t). Metode yang digunakan untuk

menduga nilai tersebut tergantung dari populasi yang dimiliki oleh pemulia dan tujuan yang ingin dicapai.

Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan faktor genetik lebih berperan dalam mengendalikan suatu sifat dibandingkan dengan faktor lingkungan (Barmawi *et al.*, 2013). Heritabilitas (daya waris) menentukan kemajuan seleksi, makin besar nilai heritabilitas makin besar pula kemajuan seleksi, dan sebaliknya. Karakter seleksi harus memiliki keragaman dan heritabilitas yang tinggi, agar diperoleh target kemajuan seleksi (Lubis *et al.*, 2014).

2.5 Kerangka Konseptual



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

2.6 Hipotesis

1. Terdapat galur-galur segregan transgresif jagung generasi S2 dan S3 dengan potensi produksi tinggi.
2. Terdapat metode persilangan dalam mendapatkan segregan transgresif dengan potensi produksi tinggi.
3. Terdapat karakter yang berkorelasi positif nyata dengan hasil biji.