

Pengaruh Aplikasi Larutan Garam (NaCl) terhadap Pembentukan Biji Dua Galur Tanaman Sawi Daging (*Brassica rapa var. chinensis*)

The Effect of Application of Salt Solution (NaCl) on Seed Set of Two Strains of Pakchoy (*Brassica rapa var. chinensis*)

Samsiyah Budi Asih^{*)} dan Koesriharti

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: samsiyahba@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sawi daging banyak diminati masyarakat dan berkontribusi dalam produksi sayuran di Indonesia. Produksi sayuran di Indonesia pada tahun 2017 masih belum mencapai target produksi. Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman melalui perakitan varietas tanaman dengan produktifitas tinggi dari varietas hibrida maupun galur murni. Pembentukan galur murni tanaman sawi daging memiliki kendala karena merupakan tanaman *self-incompatibility*. Terdapat beberapa cara untuk mengatasi kendala tersebut salah satunya dengan aplikasi larutan garam dapur (NaCl). Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari dan mendapatkan konsentrasi larutan NaCl yang efektif terhadap pembentukan biji dua galur tanaman sawi daging. Penelitian dilaksanakan di PT. Bisi International, Tbk, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang pada Bulan Januari sampai Juni 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari 2 petak utama (galur sawi daging) dan 5 anak petak (aplikasi konsentrasi larutan NaCl) dengan 3 kali ulangan. Petak utama terdiri dari G1 (FC 1603) dan G2 (FC 1607) sedangkan anak petak terdiri dari P0 (tanpa pemberian larutan NaCl), P1 (NaCl 3%), P2 (NaCl 6%), P3 (NaCl 9%), dan P4 (NaCl 12%). Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) 5%. Apabila hasil berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur

sawi daging memberikan respon yang sama terhadap aplikasi larutan NaCl. Galur tanaman sawi daging berpengaruh nyata terhadap hasil biji. Hasil biji galur FC 1607 lebih tinggi dibandingkan dengan galur FC 1603. Konsentrasi larutan NaCl berpengaruh nyata terhadap hasil biji. Hasil biji konsentrasi larutan NaCl 3% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Kata kunci: Galur, Hasil Biji, NaCl, Sawi Daging.

ABSTRACT

Pakchoy contribute in vegetable production in Indonesia. Vegetable production in 2017 was still not reaching the target production. Increasing crop production needs to be done. One of these efforts was planting varieties with high productivity from hybrid varieties and pure strain. In the formation of strains, pakchoy has self-incompatibility. There were several ways to overcome that problem, one of them with the application solution of salt (NaCl). The purpose of this research was to study and get the concentration of NaCl were effective on seed set of two strains of pakchoy. Research was conducted at PT. Bisi International Tbk, Pujon, Malang in January until June 2019. The research used Split Plot Design (SPD) which consists of 2 main plot (strains of pakchoy) and five sub plot (concentrations of NaCl solution) with three replications. The main plot consists of G1 (FC 1603) and G2 (FC 1607), while sub plot consists of P0 (without NaCl), P1 (NaCl

3%), P2 (NaCl 6%), P3 (NaCl 9%), and P4 (NaCl 12%). Observation data were analyzed by ANOVA at 5%. When were significantly different, then continued with Honestly Significance Difference (HSD) 5%. The research showed that pakchoy strains gave same response to the application of NaCl solution. Strain had a significantly different on seed yield. Seed yield of FC 1607 was higher than FC 1603. Concentration of NaCl solution significantly different on seed yield. Seed yield on concentration of NaCl solution 3% was higher than other treatments.

Keywords: NaCl, Pakchoy, Seed Set, Strains.

PENDAHULUAN

Tanaman sawi daging (*Brassica rapa* var. *chinensis*) ialah tanaman sayuran daun dari famili Brassicaceae yang berasal dari Cina. Tanaman sawi daging banyak diminati masyarakat karena rasanya yang tidak pahit, tekstur lembut, serta kandungan gizinya. Tanaman sawi daging berkontribusi dalam produksi sayuran di Indonesia. Produksi sayuran di Indonesia pada tahun 2017 masih belum mencapai target produksi.

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman salah satunya dengan perakitan varietas tanaman dengan produktifitas tinggi dari varietas hibrida maupun galur murni. Galur murni diperoleh dari penyerbukan sendiri (*selfing*) yang dilakukan terus-menerus. Galur yang homozigot diperoleh dari beberapa seleksi terhadap sifat yang diinginkan hingga generasi ke-6 atau ke-7 sampai diperoleh galur yang homozigot. Pembentukan galur murni tanaman sawi daging memiliki kendala karena merupakan tanaman *self-incompatibility*. *Self-incompatibility* pada famili Brassicaceae disebabkan oleh tidak mampunya serbuk sari memenetrasi kepala putik, sehingga tabung polen tidak terbentuk dan tidak terjadi fertilisasi. *Self-incompatibility* tersebut perlu diatasi dalam *selfing* untuk menjaga kemurnian genetik

Terdapat beberapa cara untuk mengatasi masalah *self-incompatibility*

tanaman sawi daging, salah satunya dengan aplikasi larutan garam dapur (NaCl). Dalam beberapa penelitian larutan NaCl memberikan pengaruh yang lebih efektif terhadap pembentukan biji. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari dan mendapatkan konsentrasi larutan NaCl yang efektif terhadap pembentukan biji dua galur tanaman sawi daging. Hipotesis dari penelitian ini ialah terdapat interaksi antara aplikasi larutan NaCl dan galur sawi daging terhadap hasil biji, hasil biji pada masing-masing galur berbeda, dan konsentrasi NaCl yang berbeda memberikan hasil biji yang berbeda pada tanaman sawi daging.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *Screen House* PT. Bisi International, Tbk, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat ± 1.100 mdpl dan suhu harian berkisar 17°C - 26°. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Juni 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah traktor, cangkul, tugal, ajir, hand sprayer, gelas ukur, meteran/penggaris, label, *polybag* semai, gembor, gunting, timbangan analitik, kalkulator, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih dua galur sawi daging generasi ke-5 FC 1603 dan FC 1607, garam dapur (NaCl), air, pupuk kandang ayam, pupuk NPK (Mutriara 16:16:16), pupuk SP36, cocopeat, kompos kotoran sapi dan pestisida (Redoks 25 EC dan Victory 80 WP).

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari 2 petak utama (2 galur sawi daging) dan 5 anak petak (5 aplikasi konsentrasi larutan NaCl) dengan 3 kali ulangan. Petak utama terdiri dari G1 (galur FC 1603) dan G2 (galur FC 1607) sedangkan anak petak terdiri dari P0 (Tanpa pemberian larutan NaCl), P1 (NaCl 3%), P2 (NaCl 6%), P3 (NaCl 9%), dan P4 (NaCl 12%) sehingga diperoleh 10 perlakuan. Perlakuan meliputi G1P0, G1P1, G1P2, G1P3, G1P4, G2P0, G2P1, G2P2, G2P3, dan G2P4.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan

analisis ragam pada taraf 5%. Apabila hasil pengujian diperoleh berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Galur Tanaman Sawi Daging Terhadap Aplikasi Larutan NaCl

Produksi biji tanaman sawi daging sangat dipengaruhi oleh galur dan aplikasi larutan NaCl. Pertumbuhan tidak lepas dari pengaruh genetik dan pengaruh lingkungan. Galur yang baik dan konsentrasi larutan NaCl yang tepat akan menghasilkan biji sawi daging yang optimum. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara galur dan konsentrasi larutan NaCl terhadap hasil biji tanaman sawi daging. Hal ini menunjukkan bahwa respon galur terhadap aplikasi larutan NaCl tidak berbeda, karena galur memiliki genetik yang mengatur pertumbuhan dan produksi biji masing-masing. Umur berbunga galur FC 1603 (G1) lebih cepat sehingga perlakuan aplikasi larutan NaCl dilakukan lebih dahulu pada galur FC 1603 (G1) dibandingkan dengan galur FC 1607 (G2). Selain itu umur panen galur FC 1603 (G1) lebih dahulu dibandingkan dengan galur FC 1607 (G2) (Tabel 3) sehingga perlakuan aplikasi larutan NaCl tidak bersamaan.

Pengaruh Galur Terhadap Hasil Biji Sawi Daging

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan galur memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada umur 6, 13, 20, 34, dan 41 hst, jumlah daun pada umur 20 hst, 34 hst, 41 hst, dan 48 hst, waktu muncul bunga, umur panen, jumlah cabang, bobot biji per tanaman, bobot biji per 10 polong, serta bobot 1000 biji tanaman sawi daging.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada panjang tanaman Galur FC 1603 (G1) maupun FC 1607 (G2) hingga umur 48 hst masih mengalami penambahan panjang tanaman namun memiliki perbedaan panjang tanaman. Panjang tanaman galur FC 1607 (G2) pada umur 6 hst hingga 20

hst lebih tinggi dibandingkan dengan galur FC 1603 (G1) namun panjang tanaman galur FC 1603 (G1) pada umur 34 hst dan 41 hst lebih tinggi dibandingkan galur FC 1607 (G2) (Tabel 1). Jumlah daun galur FC 1603 (G1) pada umur 34 hst mulai menurun sedangkan galur FC 1607 (G2) jumlah daun masih tetap bertambah hingga umur 48 hst (Tabel 2). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa galur FC 1603 (G1) mulai berbunga pada umur 32,87 hst (Tabel 3). Hal tersebut diindikasikan karena galur FC 1603 (G1) pada umur 34 hst telah memasuki masa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sehingga tanaman mulai fokus pada pertumbuhan generatif dibandingkan dengan pertumbuhan vegetatif sehingga jumlah daun galur FC 1603 (G1) pada umur 34 hst mulai menurun. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Mangoendidjojo (2003), yang menyatakan bahwa pada fase peralihan terjadi proses dimana sel somatis bagian pucuk meristem terjadi diferensiasi, sehingga sel somatis tersebut tidak berkembang menjadi organ vegetatif namun menjadi organ generatif tanaman.

Waktu muncul bunga yang lebih cepat pada galur 1603 (G1) dibandingkan galur 1607 (G2) menyebabkan umur panen galur FC 1603 (G1) juga lebih dahulu dibandingkan galur FC 1607 (G1) (Tabel 3). Hal tersebut dipengaruhi oleh genetik tanaman yang mengatur waktu muncul bunga maupun umur panen tanaman sawi daging. Dengan pengaturan lingkungan yang relatif homogen maka waktu muncul bunga dan umur tanaman dipengaruhi oleh genetik tanaman. Karmana (2008) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti waktu muncul bunga dan umur panen tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor luar seperti nutrisi, suhu, dan cahaya serta faktor dalam seperti genetik tanaman. Diperkuat dengan pernyataan Goldworthy dan Fisher dalam Jannah *et al.* (2012), mengatakan bahwa pada tanaman tertentu pada masa peralihan fase vegetatif menuju fase generatif sangat dominan di pengaruhi genetik tanaman.

Tabel 1. Rerata Panjang pada Umur Pengamatan 6, 13, 20, 27, 34, 41, dan 48 hst.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)						
	6 hst	13 hst	20 hst	27 hst	34 hst	41 hst	48 hst
Galur							
FC 1603 (G1)	9,94 a	15,75 a	21,02 a	29,18	32,07 b	32,20 b	31,16
FC 1607 (G2)	12,83 b	20,93 b	24,19 b	28,99	30,00 a	29,05 a	30,29
BNJ 5%	0,22	4,07	0,87	tn	0,47	0,41	tn
Konsentrasi Larutan NaCl							
Tanpa Aplikasi (P0)	11,58	19,11	23,08	28,79	31,14	30,81	30,92
NaCl 3% (P1)	11,13	18,32	22,44	29,63	30,71	30,90	32,25
NaCl 6% (P2)	11,25	18,46	22,74	29,36	31,82	30,17	30,62
NaCl 9% (P3)	12,00	17,49	22,40	29,20	30,42	30,46	30,56
NaCl 12% (P4)	10,98	18,31	22,35	28,44	31,06	30,79	29,27
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK Galur (%)	1,21	14,13	2,46	3,04	0,95	0,86	10,39
KK Konsentrasi (%)	6,45	9,61	6,62	5,41	5,93	4,26	7,17

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun pada Umur Pengamatan 6, 13, 20, 27, 34, 41, dan 48 hst.

Perlakuan	Jumlah Daun (Daun)						
	6 hst	13 hst	20 hst	27 hst	34 hst	41 hst	48 hst
Galur							
FC 1603 (G1)	4,37	5,31	8,19 a	11,18	5,86 a	5,51 a	5,75 a
FC 1607 (G2)	4,45	5,76	9,07 b	11,35	11,47 b	14,32 b	15,13 b
BNJ 5%	tn	tn	0,82	tn	1,12	4,38	2,62
Konsentrasi Larutan NaCl							
Tanpa Aplikasi (P0)	4,43	5,55	8,67	11,48	9,00	10,15	10,79
NaCl 3% (P1)	4,40	5,50	8,95	11,52	8,62	10,13	10,78
NaCl 6% (P2)	4,52	5,67	8,52	11,19	8,95	9,73	10,57
NaCl 9% (P3)	4,40	5,48	8,45	10,90	8,34	9,75	10,22
NaCl 12% (P4)	4,29	5,50	8,55	11,24	8,40	9,80	9,83
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK Galur (%)	8,71	7,31	6,07	4,86	8,24	28,13	15,96
KK Konsentrasi (%)	5,86	5,18	5,24	4,65	5,11	8,39	7,81

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 3. Rerata Waktu Muncul Bunga dan Umur Panen Tanaman Sawi Daging.

Perlakuan	Waktu Muncul Bunga (hst)	Umur Panen (hst)
Galur		
FC 1603 (G1)	32,87 a	84,33 a
FC 1607 (G2)	65,80 b	119,20 b
BNJ 5%	11,81	8,08
Konsentrasi Larutan NaCl		
Tanpa Aplikasi (kontrol) (P0)	49,33	101,00
NaCl 3% (P1)	48,83	103,83
NaCl 6% (P2)	50,00	99,83
NaCl 9% (P3)	48,67	101,83
NaCl 12% (P4)	49,83	102,33
BNJ 5%	tn	tn
KK Galur (%)	15,23	5,05
KK Konsentrasi (%)	3,16	4,66

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah cabang, bobot biji per tanaman, bobot biji per 10 polong, serta bobot 1000 biji galur FC 1607 (G2) memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan galur 1603 (G1). Jumlah cabang yang lebih tinggi (Tabel 4) dan jumlah daun yang lebih tinggi (Tabel 2), galur 1607 (G2) menghasilkan hasil bobot biji (Tabel 6) yang lebih tinggi pula. Hal tersebut disebabkan oleh jumlah daun yang tinggi maka proses fotosintesis lebih tinggi sehingga hasil asimilasi yang dihasilkan juga lebih tinggi. Hasil asimilasi tersebut akan disalurkan ke seluruh tubuh tanaman yang akan digunakan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil asimilat tersebut sebagai akan ditranslokasikan ke tunas-tunas sehingga membentuk cabang, dan sebagian ditranslokasikan ke bagian polong dan biji pada masa pembentukan dan pengisian polong. Semakin banyak daun tanaman maka jumlah cabang yang dihasilkan juga semakin banyak. Jumlah cabang tanaman yang semakin tinggi akan menghasilkan bobot biji yang tinggi pula karena pada bagian cabang terdapat polong yang akan menghasilkan biji tanaman sawi daging. Rezyawaty *et al.* (2018) menyatakan bahwa daun yang tetap hijau kan melakukan proses fotosintesis dan menghasilkan asimilat yang akan ditranslokasikan ke bagian polong pada masa pengisian polong. Dwiputra *et al.* (2015) menambahkan bahwa faktor genetik berperan dalam hasil tanaman, jumlah cabang yang banyak cenderung menghasilkan jumlah polong yang banyak pula sehingga hasil biji yang dihasilkan tanaman akan tinggi.

Pengaruh Aplikasi Larutan NaCl Terhadap Hasil Biji Sawi Daging

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi larutan NaCl memberikan pengaruh nyata terhadap panjang cabang berbunga, jumlah bunga, jumlah polong, panjang polong, jumlah biji per polong, bobot biji per tanaman, dan bobot biji per 10 polong tanaman sawi daging.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang cabang

berbunga pada perlakuan kontrol atau tanpa aplikasi larutan NaCl (P0), aplikasi konsentrasi larutan NaCl 3% (P1) dan 6% (P2) lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi konsentrasi larutan NaCl 12% (P4). Jumlah bunga pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan konsentrasi larutan NaCl 6% (P1) lebih tinggi dibandingkan perlakuan konsentrasi larutan NaCl 12% (P4) (Tabel 4). Penelitian ini menunjukkan bahwa bunga pada perlakuan konsentrasi larutan NaCl 12% banyak yang mengalami kelayuan sehingga bunga rontok dan tidak membentuk polong. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl yang diberikan pada tanaman sawi daging maka panjang cabang berbunga akan semakin pendek atau rendah serta bunga semakin sedikit. Hal tersebut dikarenakan unsur natrium (Na) dan klor (Cl) merupakan unsur hara mikro, dimana unsur tersebut dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah sedikit (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Unsur mikro yang diberikan dengan jumlah yang banyak akan bersifat toksik dan mengganggu pertumbuhan tanaman, meskipun larutan NaCl disemprotkan pada bunga namun terdapat beberapa hamburan atau percikan yang mengenai daun maupun cabang tanaman. Percikan larutan NaCl tersebut dapat diserap oleh tanaman bahkan penyerapan unsur hara melalui daun lebih cepat diserap oleh tanaman sehingga lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti panjang cabang berbunga. Panjang cabang berbunga secara tidak langsung mempengaruhi jumlah bunga. Hal tersebut disebabkan karena cabang tanaman menjadi tempat menempelnya bunga sehingga jika cabang semakin panjang maka jumlah bunga dihasilkan juga akan lebih banyak. Jouyban (2012) menyatakan bahwa pemberian NaCl yang tinggi memberikan dampak yang buruk pada tanaman salah satunya yaitu terhambatnya pertumbuhan tanaman. Tingdong *et al.* (1992) melaporkan bahwa perlakuan NaCl 10% yang diaplikasikan pada *Brassica napus* yang disemprotkan pada bunga mengalami layu.

Tabel 4. Rerata Jumlah Cabang, Panjang Cabang Berbunga, dan Jumlah Bunga.

Perlakuan	Jumlah Cabang (Cabang)	Panjang Cabang Berbunga (cm)	Jumlah Bunga (Bunga)
Galur			
FC 1603 (G1)	5,80 a	47,84	781,01
FC 1607 (G2)	9,71 b	46,99	829,45
BNJ 5%	0,44	tn	tn
Konsentrasi Larutan NaCl			
Tanpa Aplikasi (kontrol) (P0)	7,84	49,47 b	961,35 b
NaCl 3% (P1)	7,75	49,72 b	941,72 b
NaCl 6% (P2)	7,75	48,49 b	786,20 ab
NaCl 9% (P3)	7,75	47,05 ab	747,64 ab
NaCl 12% (P4)	7,69	42,35 a	589,24 a
BNJ 5%	tn	5,29	298,33
KK Galur (%)	3,61	10,08	10,63
KK Konsentrasi (%)	3,68	6,29	20,91

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 5. Rerata Jumlah Polong, Panjang Polong, dan Jumlah Biji per Polong.

Perlakuan	Jumlah Polong (Polong)	Panjang Polong (cm)	Jumlah Biji Per Polong (Biji)
Galur			
FC 1603 (G1)	477,60	2,54	13,66
FC 1607 (G2)	513,21	2,54	14,27
BNJ 5%	tn	tn	tn
Konsentrasi Larutan NaCl			
Tanpa Aplikasi (kontrol) (P0)	532,67 bc	2,48 ab	12,39 ab
NaCl 3% (P1)	675,40 c	2,70 c	16,51 c
NaCl 6% (P2)	524,19 bc	2,63 bc	14,59 bc
NaCl 9% (P3)	425,62 ab	2,47 ab	13,72 ab
NaCl 12% (P4)	319,14 a	2,43 a	12,62 a
BNJ 5%	204,74	0,19	2,01
KK Galur (%)	16,48	2,33	4,43
KK Konsentrasi (%)	23,33	4,26	8,11

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 6. Rerata Bobot Biji Per Tanaman, Bobot Biji per 10 Polong, dan Bobot 1000 Biji.

Perlakuan	Bobot Biji Per Tanaman (g)	Bobot Biji Per 10 Polong (g)	Bobot 1000 Biji (g)
Galur			
FC 1603 (G1)	7,86 a	0,21 a	1,53 a
FC 1607 (G2)	15,38 b	0,37 b	2,58 b
BNJ 5%	3,34	0,03	0,17
Konsentrasi Larutan NaCl			
Tanpa Aplikasi (kontrol) (P0)	12,40 ab	0,26 a	2,05
NaCl 3% (P1)	16,54 b	0,34 b	2,05
NaCl 6% (P2)	13,09 ab	0,30 ab	2,05
NaCl 9% (P3)	9,78 ab	0,29 a	2,08
NaCl 12% (P4)	6,30 a	0,26 a	2,04
BNJ 5%	8,63	0,05	tn
KK Galur (%)	18,26	6,45	5,13
KK Konsentrasi (%)	41,93	8,94	1,67

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%, tn = tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Polong dan biji akan terbentuk dari proses fertilisasi. Jumlah polong pada perlakuan konsentrasi larutan NaCl 3% (P1) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi larutan NaCl 9% (P3) dan 12% (P4). Panjang polong dan jumlah biji per polong pada perlakuan konsentrasi larutan NaCl 3% (P1) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0), konsentrasi larutan NaCl 9% (P3) dan 12% (P4) (Tabel 5). Hal tersebut mengindikasikan bahwa konsentrasi larutan NaCl mempengaruhi polong yang terbentuk. Jika jumlah biji per polong sedikit atau tidak penuh maka panjang polong akan lebih pendek dibandingkan polong dengan biji penuh. Polong yang tidak terisi penuh menyebabkan adanya ruang kosong yang tidak terisi oleh biji sehingga polong lebih pendek. Bahkan jika biji polong tidak terisi biji maka polong akan menjadi polong hampa. Kitashiba dan Nasrallah (2014) menyatakan bahwa kebanyakan tanaman dari famili Brassicaceae memiliki sifat *self-incompatibility*, dimana serbuk sari atau polen yang jatuh ke permukaan kepala putih bunga sendiri tidak mampu menembus epidermis kepala putik dan gagal membentuk polen tube sehingga biji tidak terbentuk. Shivakumar *et al.* (2015) melaporkan bahwa penyerbukan silang *intraspecific* Pg x Pg pada tanaman *Brassica juncea* tidak ditemukan serbuk sari yang berkecambah pada permukaan kepala putik bahkan hingga 6 hari setelah penyerbukan. Jika biji tersebut tidak terbentuk maka polong akan hampa, tidak rata, atau mengerut sehingga jumlah polong lebih sedikit dan panjang polong lebih pendek.

Penelitian ini dilakukan di rumah plastik yang tidak tertutup sempurna dan terdapat dua galur dalam satu petak lahan sehingga terdapat beberapa serangga yang hinggap pada bunga. Bunga pada perlakuan kontrol masih bisa membentuk biji diindikasikan karena terdapat serangga yang menjadi agen penyerbuk pembawa polen dari galur lain sehingga biji dapat terbentuk. Hal tersebut dikarenakan SLG (*S-Locus Glicoprotein*) dan SRK (*S-Locus Receptor Kinase*) pada kepala putik tidak mendeteksi SCR (*S-Locus Cystein Rich*

Protein) pada polen galur lain sehingga *callose* (kalos) tidak terbentuk. Jika *callose* tidak terbentuk maka polen dari galur lain tersebut dapat menembus kepala putik sehingga polen tube terbentuk dan terjadi fertilisasi. *Self-incompatibility* pada tanaman sawi disebabkan oleh adanya *callose* pada permukaan kepala putik. *callose* pada *self-incompatibility* tanaman Brassicaceae akan mengkristal menjadi Ca^{+2} sehingga polen gagal untuk melakukan penetrasi pada permukaan kepala putik (Sulaman *et al.* 1997). *Callose* tersebut terbentuk karena adanya proses koordinasi SLG dan SRK yang terdapat pada kepala putik menolak SCR yang terdapat pada polen (Qosim, 2013). Shivakumar *et al.* (2015) melaporkan bahwa persilangan *Brassica juncea* dengan genotipe yang berbeda polen mampu berkecambah dan membentuk tabung polen hingga meraih ovari.

Produksi biji tanaman sawi daging pada perlakuan aplikasi larutan NaCl lebih tinggi daripada perlakuan kontrol, namun terdapat batasan konsentrasi larutan NaCl yang harus diberikan (Tabel 6). Hal tersebut dikarenakan *Self-incompatibility* dapat diatasi dengan pemberian larutan garam. Larutan garam akan mereduksi *callose* sehingga polen tidak terhalang dan dapat menembus permukaan kepala putih dan terjadi fertilisasi sehingga biji terbentuk. Hal tersebut akan mempengaruhi panjang polong, jumlah biji per polong, bobot biji per tanaman dan bobot biji per 10 polong. Di sisi lain, konsentrasi larutan NaCl yang terlalu banyak akan mengganggu perkembangan bunga. Carafa dan Carratu (1997), menyatakan bahwa larutan garam dapat mengatasi *self-incompatibility* pada tanaman Brassicaceae, larutan garam dapat membersihkan spesifik protein pada papilla stigma, sehingga polen dapat membentuk tabung polen hingga sampai ke ovari serta ovule sehingga fertilisasi dapat terjadi dan biji dapat terbentuk. Pemberian larutan NaCl yang tinggi akan membuat produksi biji tanaman sawi tidak optimal atau menurun. Konsentrasi larutan NaCl yang tinggi akan menjadi racun bagi tanaman karena Na dan Cl merupakan unsur mikro sehingga jika diberikan dengan jumlah tinggi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman akan terganggu. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Tingdong *et al.* (1992), yang menyatakan bahwa konsentrasi larutan NaCl yang diberikan konsentrasi tinggi akan menyebabkan bunga layu, Tanaman yang memiliki bunga sempurna dan dapat melakukan proses fertilisasi akan menghasilkan polong yang terisi biji penuh. Polong yang berisi biji penuh akan menghasilkan bobot biji per tanaman dan bobot biji per 10 polong yang optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa galur sawi daging memberikan respon yang sama terhadap aplikasi larutan NaCl. Galur tanaman sawi daging berpengaruh nyata terhadap hasil biji tanaman sawi daging. Galur FC 1607 memberikan hasil biji lebih tinggi dibandingkan dengan galur FC 1603. Konsentrasi larutan NaCl berpengaruh nyata terhadap hasil biji tanaman sawi daging. Konsentrasi larutan NaCl 3% memberikan hasil biji yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Carafa, A. M. dan G. Carratu. 1997.** Stigma Treatment with Saline Solution: A New Method to Overcome Self-Incompatibility in *Brassica Oleracea* L. *Journal. Of Horticultural Science*. 72(4): 531-535.
- Dwiputra, A. H., D. Indradewa, dan E. T. Susila. 2015.** Hubungan Komponen Hasil dan Hasil Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Jurnal Vegetalika* 4(3): 14-28.
- Jannah, N., A. Patah, dan Muhtar. 2012.** Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang dan Nutrisi Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Pertama. *Jurnal Ziraah* 35(3): 169-176.
- Jouyban, Z. 2012.** The Effects of Salt Stress on Plant Growth. *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences* 2(1): 7-10.
- Karmana, O. 2008.** Biologi. Grafindo Media Pratama. Jakarta.
- Kitashiba, H. dan J. B. Nasrallah. 2014.** Self-Incompatibility in Brassica Crops: Lessons for Interspecific Incompatibility. *Breeding Science* 64(1): 23-37.
- Mangoendidjojo, W. 2003.** Dasar-Dasar. Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Qosim, W. A. 2013.** Mekanisme self-incompatibility Tipe Gametofitik dan Sporofitik dan Aplikasinya dalam Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Kultivasi* 12(1): 21-27.
- Rezyawaty, M., A. S. Karyawati, dan E. Nihayati. 2018.** Peningkatan Pembentukan Polong dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) dengan Pemberian Nitrogen Pada Fase Reproduksi. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(7): 1458-1464.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002.** Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Shivakumar C. U., R. Gupta, M. P. C. Thyagaraju, K. Vishwanath, S. K. Chakrabar, and M. Dadlani. 2015.** Pollen-pistil Interaction in Protogyny and Self-incompatibility System of Indian Mustard (*Brassica juncea* (L.) Coss.). *Grana* 53(2): 103-110.
- Sulaman, W., M. A. Arnoldo, K. Yu, L. Tulsieram, S. J. Rothstein, D. R. Goring. 1997.** Loss of Callose in the Stigma Papillae Does Not Affect the *Brassica* Self-Incompatibility Phenotype. *Planta* 203(3):327-331.
- Tingdong F., S. Ping, Y. Xiaoniu, dan Y. Guangsheng. 1992.** Overcoming Self-Incompatibility of Brassica napus by Salt (NaCl) Spray. *Plant Breeding* 109(3): 255-258.