

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau, perlakuan cekaman suhu dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Pengamatan morfologi dan fisiologi dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Januari sampai Juni 2017.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah beberapa genotipe cabai merah, pupuk kandang, tanah mineral, pupuk NPK, pupuk dasar (TSP, KCl, dan urea), gandasil D, gandasil B, *asetocarmin*, curacron, label dan papan nama, *polybag*. Pestisida yang digunakan terdiri dari Dithane M-45 berbahan aktif *Mankozeb*, *Curacron* berbahan aktif *Prefonofos* dan *Dicofan* berbahan aktif *Dicofol*.

Alat yang digunakan adalah *handsprayer*, timbangan, mikroskop Nikon A600L, termometer, tabung reaksi, alat ukur, alat tulis serta alat tanam lainnya yang mendukung penelitian ini.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor.

Faktor I, suhu yang terdiri dari 2 taraf:

S0= Suhu normal

hari pertama 29 °C sampai 36 °C

hari kedua 25 °C sampai 32 °C

S1= Suhu cekaman

hari pertama 40 °C sampai 41,5 °C

hari kedua 31 °C sampai 37 °C

Faktor II, 15 genotipe tanaman cabai merah yang terdiri dari:

G1= G-UIN-16	G6= G-UIN-65	G11= G-UIN-R2U8
G2= G-UIN-17	G7= G-UIN-59	G12= G-UIN-73
G3= G-UIN-18	G8= G-UIN-R2U17	G13= G-UIN-74
G4= G-UIN-19	G9= G-UIN-R2U2	G14= G-UIN-R1U1
G5= G-UIN-20	G10= G-UIN-71	G15= G-UIN-26

Terdapat 30 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 ulangan sehingga diperoleh 120 unit satuan percobaan. Perlakuan cekaman suhu dilakukan 5 jam (selama 2 hari, dimulai dari jam 10.00-15.00 WIB) dan tanaman kontrol berada di lingkungan luar. Kombinasi perlakuan pada kondisi normal dan tercekam suhu dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan pada Kondisi Normal dan Tercekaman Suhu

FAKTOR GENOTIPE	FAKTOR SUHU (°C)	
	S0	S1
G1	G1S0	G1S1
G2	G2S0	G2S1
G3	G3S0	G3S1
G4	G4S0	G4S1
G5	G5S0	G5S1
G6	G6S0	G6S1
G7	G7S0	G7S1
G8	G8S0	G8S1
G9	G9S0	G9S1
G10	G10S0	G10S1
G11	G11S0	G11S1
G12	G12S0	G12S1
G13	G13S0	G13S1
G14	G14S0	G14S1
G15	G15S0	G15S1

Keterangan: suhu normal (S0)= suhu normal dilingkungan luar, suhu cekaman (S1)= suhu cekaman

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1. Adapun tahapan penelitian ini terdiri dari 1) Persiapan lahan, 2) Persemaian, 3) Persiapan median tanam, 4) Penanaman, 5) Pemeliharaan, 6) Perlakuan cekaman.

1. Persiapan lahan

Pesiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari bekas akar tanaman lama dan dari gulma yang tumbuh. Apabila lahan skala luas banyak ditumbuhi gulma, pembersihannya dapat menggunakan herbisida sistemik dengan bahan aktif *isopropil amina glifosat* dengan dosis 2 - 4 liter per hektar.

2. Persemaian

Media tanam berupa campuran topsoil yang telah diayak bersama pupuk kandang dengan perbandingan volume 1:1. Benih dimasukkan kedalam *polybag* sebanyak 1 benih per *polybag* dengan cara melubangi tanah sedalam lebih kurang 0,5 cm lalu ditutup kembali dengan tanah halus. Penyemaian dilakukan hingga bibit berumur 4 minggu setelah semai (MSS). Setiap pagi dan sore hari bibit disiram dengan air hingga media tanam berada dalam keadaan lembab, pada waktu bibit berumur 2 MSS dilakukan pemupukan yaitu Gandasil D (2 g/l). Larutan gandasil D diberikan dengan cara disempotkan pada tanaman.

3. Persiapan media tanam

Media tanam berupa tanah yang dipergunakan terlebih dahulu digemburkan dan dikering anginkan selama dua hari. Setelah itu tanah dan pupuk kandang dicampur/diaduk hingga rata dengan perbandingan 4:1 kemudian dimasukan kedalam *polybag* ukuran 35 cm x 40 cm dengan total media sebanyak 7 kg/*polybag*.

4. Penanaman

Pemindahan bibit dari persemaian ke media (*polybag* besar) dilakukan pada minggu ke 5 setelah bibit berumur 4 MSS. Penanaman dilakukan dengan sistem tanam langsung. Setiap lubang terdiri dari 1 bibit per *polybag*. Penanaman dilakukan pada sore hari, hal ini bertujuan untuk mengurangi stress pada bibit akibat terkena panas sinar matahari.

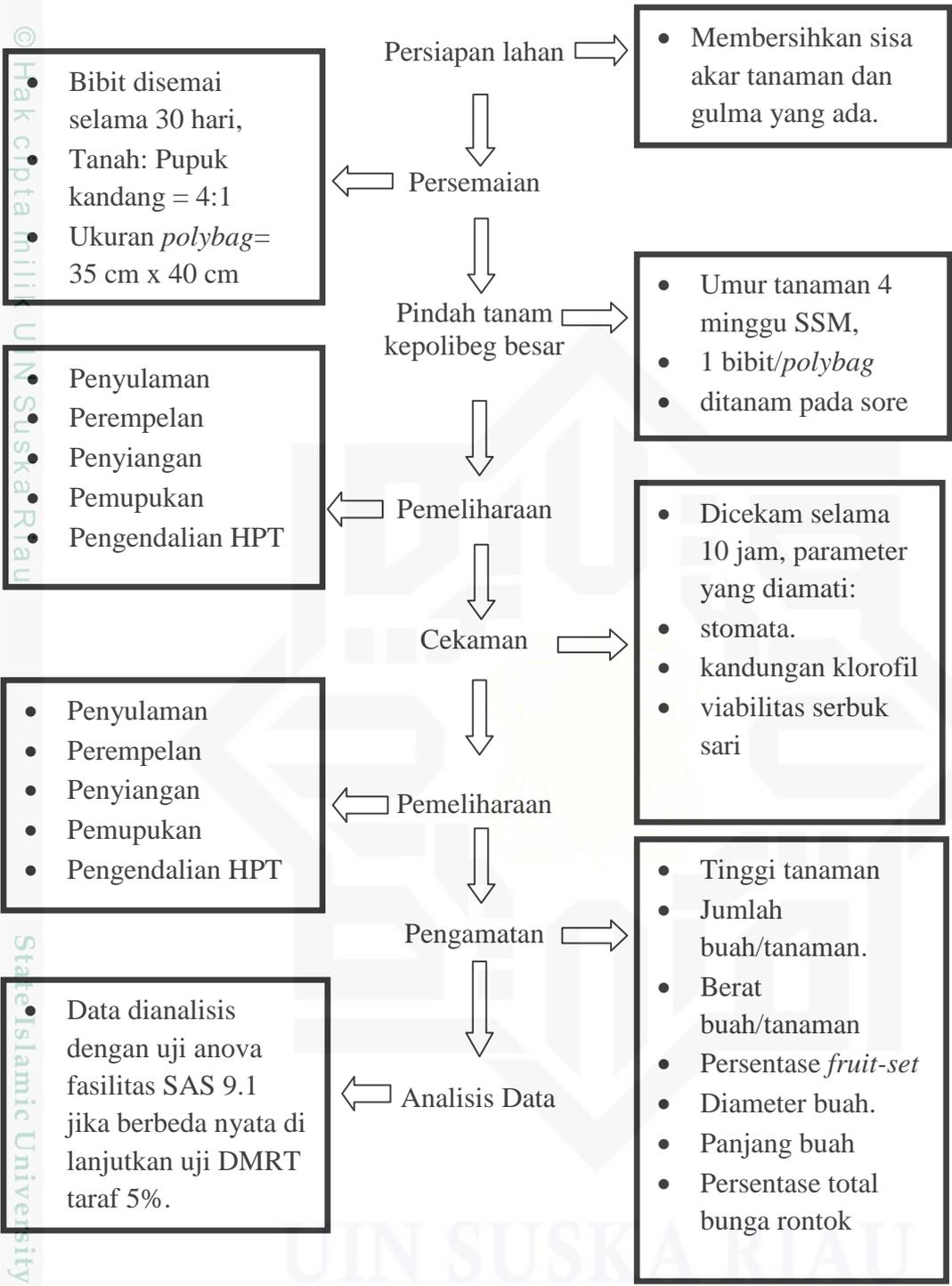
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Bagan alur penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Pemeliharaan

- a. Penyulaman; Penyulaman dilakukan dengan menanam kembali tanaman yang mati dilapangan. Penyulaman dilakukan pada pagi atau sore hari, saat cuaca tidak terlalu panas. Waktu penyulaman adalah seminggu pertama dan minggu kedua setelah penanaman.
- b. Perempelan; Perempelan dilakukan terhadap tunas air yang muncul pada batang utama untuk memperkuat batang utama agar mampu menopang pertumbuhan tajuk tanaman.
- c. Penyiangan; Penyiangan dilakukan dengan membersihkan rumput-rumput liar atau gulma yang ada di sekitar pertanaman yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan.
- d. Pemupukan; Pupuk dasar yang digunakan yaitu Urea, TSP dan KCl. Pemberian pupuk Urea, TSP dan KCl dengan dosis berturut-turut 200, 150, dan 150 kg/ha. Pupuk Urea diberikan sebanyak 2 gr/polybag, TSP sebanyak 1.5 gr/polybag dan KCl sebanyak 1.5 gr/polybag. Pemberian pupuk susulan diberikan 2 minggu setelah tanam berupa NPK mutiara (16-16-16) dan dilakukan setiap minggu sebanyak 10 gr/liter dan disiram di daerah perakaran sebanyak 250 ml per tanaman (Maharijaya dan Syukur, 2014). Pemupukan juga dicampurkan fungisida berbahan aktif Mankozeb M-45 2 g/liter untuk mengatasi jamur, lalu disiram pada daerah perakaran. Untuk merangsang pembungaan dan pembuahan digunakan pupuk gandasil B dengan dosis 2 gr/liter air. Aplikasi pemberian gandasil B dilakukan secara bersamaan dengan pestisida dengan berbahan aktif Dicofan dengan dosis 1 ml/liter. Gandasil B dan pestisida diberikan dengan cara disemprot pada daun dan cabang tanaman (Maharijaya dan Syukur, 2014).
- e. Pengendalian hama dan penyakit; Pemeliharaan terhadap tanaman cabai dilakukan secara rutin dan berkala, sehingga dapat mencegah berkembangnya hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan memberikan insektisida dan fungisida berbahan aktif Profenopos dengan dosis 1 ml/liter dan Mankozeb dengan dosis 2 g/liter. Pencegahan dilakukan dengan menyemprot tanaman 1 kali seminggu setelah bibit berumur 2 MSS.

6. Perlakuan

Perlakuan cekaman suhu dilakukan ketika tanaman berumur 35 hari setelah pindah tanam *polybag* besar. Tanaman dimasukan kedalam rumah kaca selama 2 hari (perlakuan perhari dicekam selam 5 jam, dimulai dari jam 10.00-15.00 WIB). Suhu perlakuan hari pertama 40 °C sampai 41,5 °C dan hari kedua 31 °C sampai 37 °C dan suhu lingkungan luar 29 °C sampai 36 °C dan hari kedua 25 °C sampai 32 °C).

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah terhadap parameter Morfologi dan Fisiologi. Adapun parameter yang diamati yaitu :

1. Parameter Morfologi yang diamati meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman tertinggi dan pengamatan ini dilakukan setelah panen pertama.

2. Jumlah buah per tanaman (buah/tanaman)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung setiap buah yang terbentuk pada setiap tanaman dan diamati pada setiap kali panen. Panen dilakukan sebanyak empat kali dikarenakan untuk mengantisipasi bunga yang diluar cekaman terhitung menjadi buah.

3. Berat buah per tanaman (g)

Hasil penjumlahan dari berat buah setiap panen (dari panen pertama sampai panen keempat) semua tanaman. Panen dilakukan sebanyak empat kali dikarenakan untuk mengantisipasi bunga yang diluar cekaman terhitung menjadi buah.

4. Persentase bunga menjadi buah (*fruit-set*) (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung setiap buah yang terbentuk pada setiap tanaman dan dibagi dengan total bunga yang terbentuk.

$$\%fruit-set = \frac{\text{jumlah buah terbentuk}}{\text{total bunga}} \times 100\%$$

5. Diameter buah (mm)

Diameter buah diukur pada bagian tengah buah dan dihitung rata-rata dari diameter 10 buah masak pada panen pertama pertanaman

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Panjang buah (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang buah dari ujung buah sampai pangkal buah. Pengukuran dilakukan terhadap sepuluh buah pertama pertanaman.

7. Bunga rontok (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung setiap bunga yang rontok pada setiap tanaman selama 2 minggu setelah cekaman dan dihitung persentase total bunga yang rontok.

2. Parameter Fisiologi yang diamati meliputi:

1. Kandungan klorofil (m/g BB)

Pengukuran kadar klorofil dilakukan berdasarkan Metode Hendry and Grime (1993) *Cit* Syaiful dkk. (2012) Sampel daun sebanyak 0,1 gram digerus dengan mortar kemudian disaring. Filtrat diencerkan dengan alkohol 90% sampai dengan volume 12 ml dan di *sentrifuge* dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Cairan hijau pada tabung sentrifuge bagian atas dituang hingga tidak melebihi tanda batas *cuvet*. Absorbansi diukur dengan menggunakan *Optical Density* (OD) 663 nm dan 645 nm pada spektrofotometer. Kandungan klorofil dihitung dengan rumus :

$$\text{Klorofil A} \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}} \right) = \frac{(12,7 \times A_{663} - 2,69 \times A_{645}) \times \text{FP}}{\text{Bobot Sampel}}$$

$$\text{Klorofil B} \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}} \right) = \frac{(22,9 \times A_{645} - 4,68 \times A_{663}) \times \text{FP}}{\text{Bobot Sampel}}$$

$$\text{Klorofil Total} = \text{Klorofil A} + \text{Klorofil B}$$

2. Viabilitas Serbuk Sari (persentase serbuk sari *unviabel*) (%)

Pengamatan viabilitas serbuk sari dilakukan menggunakan metode pewarnaan (Galletta, 1983) *Cit* (Wahid, 2007) masing-masing perlakuan digunakan 1 bunga/ tanaman dengan kriteria serbuk sari bunga belum pecah seutuhnya. Tahapan dalam pengamatan ini adalah:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Pengambilan serbuk sari dilakukan langsung dari lapangan pada pagi hari saat bunga *antesis*
2. Setelah itu serbuk sari diwarnai dengan *Acetocarmine* yang ditempatkan pada media *deck glass*, pewarnaan menggunakan jarum ose (dicelupkan sehingga serbuk sari dapat menempel)
3. Setelah pewarnaan selesai, *deck glass* dimasukkan kedalam *box tupper ware* besar yang bagian bawahnya telah dialasi tisu lembab kemudian ditutup.
4. Pengamatan dilakukan 30 menit setelah pewarnaan di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 20X. Polen dikategorikan viabel apabila polen berwarna menjadi merah tua, sedangkan polen dikategorikan tidak viabel apabila serbuk sari tidak mampu menyerap pewarna yang diberikan. pengamatan dihentikan apabila sudah mencapai nilai yang konstan. Masing-masing pengamatan diamati 5 bidang pandang
5. Selanjutnya dilakukan penghitungan viabilitas dengan menggunakan rumus:

$$\text{Viabilitas serbuk sari} = \frac{\text{jumlah serbuk sari terwarnai di bidang pandang}}{\text{total serbuk sari yang diwarnai}} \times 100\%$$

3. Stomata (mm)

Pengamatan dilakukan menggunakan metode kuteks (cat kuku) yang dioleskan pada daun bagian bawah, setelah itu dilepaskan dan dilakukan pengamatan dengan mikroskop pada pembesaran 40 x 100. Masing-masing sampel terdiri dari 5 bidang pandang. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur lebar bukaan stomata menggunakan aplikasi *motic image 2.0*

3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam Model

linier: $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$ Dimana :

Y_{ijk} = Pengamatan faktor suhu taraf ke-i, dan Faktor Genotipe taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ = Rataan umum (Nilai Tengah)

α_i = Pengaruh faktor suhu taraf ke-i

- β_j = Pengaruh faktor genotipe taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor suhu taraf ke-i dan faktor genotipe taraf ke-j
- ϵ_{ijk} = Pengaruh acak/galat dari faktor suhu taraf ke-i, faktor genotipe taraf ke-j dan ulangan ke-k.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan menggunakan model rancangan acak lengkap faktorial dengan menggunakan uji F, yaitu untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan. Apabila hasil uji F menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf 5%, Semua perhitungan diatas dilakukan dengan menggunakan *software* SAS 9.1.

Pengelompokan genotipe tanaman cabai merah dilakukan berdasarkan kemampuan toleransinya terhadap cekaman suhu tinggi, pengelompokan ini dilihat dari karakter jumlah buah dan berat buah pertanaman dan diklasifikasikan berdasarkan nilai *Stress Susceptibility Index* (Fischer and Maurer, 1978) dengan rumus:

$$SSI = \frac{(1 - \frac{\bar{Y}}{YP})}{(1 - \frac{\bar{X}}{XP})}$$

Dimana: \bar{Y} = nilai pengamatan untuk 1 genotipe pada kondisi tercekam suhu tinggi, YP = nilai pengamatan untuk 1 genotipe pada kondisi lapangan, \bar{X} = nilai rata-rata pengamatan untuk semua genotipe dalam kondisi cekaman suhu tinggi, XP = nilai rata-rata pengamatan untuk semua genotipe dalam kondisi lapangan. Genotipe cabai merah dikelompokkan menjadi toleran (T) jika $SSI < 0.5$, medium (M) jika $0.5 \leq SSI \leq 1$, dan sensitif (S) jika $SSI > 1$.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.