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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Cabai

Cabai merupakan tanaman asli Amerika tengah. Tepatnya berasal dari daerah Bolivia. Masyarakat pertama memanfaatkan dan membudidayakan cabai adalah suku Inca Amerika Selatan, suku Maya Amerika Tengah, dan suku Astek dari meksiko pada tahun 2.500 SM. Columbus membawa biji cabai ke Spanyol, biji cabai yang dibawa ditanam juga oleh petani Spanyol dan tumbuh dengan baik, lalu menyebar ke seluruh Eropa termasuk Indonesia (Redaksi Agro Media, 2008).

2.2. Morfologi Tanaman Cabai

Tanaman cabai dapat diklasifikasikan yaitu, Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Kelas: Dycotiledonae, Ordo: Solanales, Famili: Solanaceae, Genus: Capsicum, Species: *Capsicum annuum* L. (Rukmana, 1995).

Menurut Suriana (2012) secara morfologi tanaman cabai adalah sebagai berikut:

1. Akar

   Akar merupakan bagian penting dari tanaman cabai yang berfungsi sebagai penyerap air dan unsur hara, tanaman cabai dikenal memiliki sistem perakaran yang rumit, tanaman cabai memiliki akar serabut yang halus dan banyak. Beberapa akar utama tumbuh lebih besar ke arah bawah dan biasanya berfungsi sebagai akar tunggang semu.

2. Batang

   Batang cabai tumbuh tegak berwarna hijau tua dan berkayu, pada ketinggian batang tertentu akan membentuk percabangan seperti huruf Y. batangnya berbentuk silindris, banyak cabangnya, serta ukuran yang mencapai tinggi 120 cm dan lebar tajuk tanaman hingga 90 cm.

3. Daun

   Daun cabai berbentuk bulat telur, lonjong, ataupun oval dengan ujung yang meruncing, tergantung spesies dan varietasnya. Daun cabai berukuran panjang 8 – 12 cm, lebar 3 – 5 cm. Panjang tangkai daunnya berkisar 2 – 4 cm yang melekat pada percabangan, sedangkan daun cabai yang ditopang oleh tangkai dau mempunyai tulang menyirip.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4. Bunga

Bunga cabai bersifat hemaprodit yaitu satu bunga terdiri dari atas satu alat kelamin jantan dan betina, atau termasuk berkelamin dua, karena pada satu bunga terdapat kepala sari dan kepala putik. Bunga cabai keluar dari ketiak daun dan berbentuk seperti terompet, sama halnya dengan tanaman dari keluarga Solonaceae lainnya. Bunga cabai merupakan bunga lengkap yang terdiri dari tangkai bunga yang berukuran panjang 1 – 2 cm, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik.

5. Buah

Bentuk buah cabai berbeda-beda, dan berfariasi, tergantung varietasnya, dari cabai keriting, cabai besar yang lurus dan bias mencapai ukuran ibu jari, cabai rawit kecil-kecil tapi pedas, cabai paprika yang berbentuk seperti buah apel, dan bentuk-bentuk cabai hias lain yang banyak ragamnya. Buah cabai biasanya muncul dari percabangan atau ketiak daun dengan posisi buah menggantung. Berat cabai merah bervariasi sekitar 5 – 25 g.

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Syarat tumbuh tanaman cabai adalah sebagai berikut:

1. Ketinggian Tempat

Ketinggian Tempat sangat berpengaruh terhadap kondisi iklim suatu tempat. Beberapa unsur iklim seperti suhu udara, curah hujan, tekanan udara, dan intensitas matahari, sangat dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Karena dipengaruhi oleh iklim, maka dalam melakukan budidaya tanaman cabai harus benar-benar memperhatikan ketinggian tempat. Menurut Susilawati dkk (2012), tanaman cabai dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1.400 mdpl. Saat ini, para produsen benih sudah mampu menghasilkan benih cabai yang bisa tumbuh di datarang tinggi hingga sekitar 2.500 mdpl. Berarti tanaman ini toleran terhadap dataran tinggi maupun dataran rendah (Wijoyo, 2009).

2. Syarat Tanah

Hampir semua jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman pertanian, cocok pula bagi tanaman cabai. Untuk mendapatkan kuantitas dan kualtias hasil yang tinggi, cabai menghendaki tanah yang subur, gembur, kaya akan

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

organik, tidak mudah becek (menggenang), bebas cacing dan bebas penyakit. Kisaran pH yang ideal adalah antara 5,5 – 6,8 karena pada pH di bawah 5,5 atau di atas 6,8 hanya akan menghasilkan produksi yang sedikit. Pada tanah-tanah yang becek seringkali menyebabkan gugur daun dan juga tanaman cabai mudah terserang penyakit layu (Suryana, 2013). Menurut Wijoyo (2009), untuk pertumbuhan dan produksi terbaik. Sebaiknya pertanaman dilakukan pada tanah berstruktur remah atau gembur dan kaya bahan organik, dengan derajat keasaman (pH) yang dikehendaki antara 6,0 – 7,0. Jika kurang dari angka itu, pengapuran harus dilakukan untuk menetralkannya.

3. Curah Hujan

Tanaman cabai sebenarnya tidak menyukai curah hujan yang berlebihan, namun demikian, tanaman ini membutuhkan kelembaban yang cukup untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Di Indonesia sendiri, tanaman cabai dapat ditanam di berbagai kondisi curah hujan. Misalnya di Kabupaten Purbalingga atau Wonosobo dengan curah hujan di atas 2.500 mm/tahun tanaman ini masih dapat tumbuh. Sebaliknya di beberapa kecamatan di Kabupaten Kebumen dengan curah hujan di bawah 1.500 mm/tahun pun, tanaman ini juga berproduksi dengan optimal. Fakta ini menunjukkan tanaman cabai sebenarnya toleran terhadap beraneka ragam curah hujan. Atau setidaknya, varietas cabai yang ada saat ini sudah mengakomodasi berbagai kondisi curah hujan. Namun demikian, secara umum curah hujan optimum untuk tanaman cabai adalah antara 500 – 3.000 mm/tahun (Warisno dan Dahana, 2010).

4. Cahaya

Untuk pertumbuhan yang optimal, tanaman cabai membutuhkan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya selama 10 – 12 jam untuk fotosintesis, pembentukan bunga dan buah, serta pemasakan buah. Jika sinar matahari yang dibutuhkan kurang atau tanamannya ternaungi, umur panen cabai akan lebih lama, batangnya lemas, tanaman meninggi dan mudah terkena penyakit, terutama yang disebabkan oleh bakteri dan cendawan. Untuk itu, lokasi penanaman yang dipilih harus bebas dari tanaman-tanaman pelindung yang dapat menghalangi sinar matahari. Lama penyinaran 10 – 12 jam akan

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.

terpenuhi di Indonesia karena lama penyinaran di daerah ekuator sekitar 11 jam 53 menit sampai 12 jam 7 menit, sedangkan pada lintang 10º, lama penyinaran antara 11 jam 17 menit sampai 11 jam 33 menit. Cabai ini termasuk tanaman berhari netral, artinya dapat berbunga sepanjang tahun baik pada hari-hari pendek maupun hari-hari panjang (Prajnanta, 2007).

2.4. Induksi Mutasi

Induksi mutasi dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Secara konvensional perbaikan genetik dapat dilakukan dengan persilangan, namun dalam persilangan harus memiliki ketelitian agar hasil persilangan dapat berhasil. Selain itu, persilangan dapat diterapkan pada tanaman berbunga, berbuah, berbiji dan berkembang untuk melanjutkan keturunannya. Untuk tanaman yang tidak dapat diperbaiki dengan persilangan, perbaikan sifat diupayakan dengan cara lain, di antaranya mutasi induksi yang disebut pula mutasi buatan atau imbas. Induksi mutasi pada umumnya dilakukan dengan menggunakan mutagen kimia dan mutagen fisik. Mutagen kimia dapat dilakukan dengan menggunakan kolkisin dan EMS (*Ethyl Methanesulpohnate*), sedangkan mutagen fisik dapat menggunakan radiasi sinar-X dan radiasi sinar gamma (Soedjono, 2003).

Ethyl methanesulfonate (EMS) merupakan senyawa kimia yang dapat menyebabkan mutasi pada tingkat DNA dengan mengubah basa-basa DNA. EMS memiliki rumus kimia $C_3H_8SO_3$ (Russell, 1992). Mutagen kimia EMS merupakan salah satu zat kimia yang dapat menyebabkan mutasi titik. Mutasi titik terjadi pada sebuah basa yang dapat berupa insersi, delesi, transversi, atau transisi basa. Insersi dan delesi pada satu atau lebih basa dapat menyebabkan perubahan urutan pembacaan sehingga mengubah susunan asam amino. Transisi dan transversi menyebabkan perubahan ekspresi asam amino. EMS akan mengikatkan gugus etilnya pada DNA guanin (G) pada posisi 7-N dan 6-O yang akan membentuk gugus O6-etilguanin. Terjadinya etilasi ini menyebabkan kesalahan pemasangan basa ketika replikasi, sehingga menyebabkan mutasi acak pada rantai DNA (Sambrook & Russell, 2001).

Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam

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.

meningkatkan produktivitas tanaman. Potensi hasil pada tanaman dikendalikan oleh banyak gen (poligenik). Semakin banyak gen pada tanaman maka akan meningkatkan hasil produksi. Dosis gen dapat ditingkatkan atau diperbanyak dengan menggunakan kolkisin. Dengan adanya poliploidi dapat langsung dilihat pada fase vegetatifnya. Penampilan tanaman poliploidi memiliki perbedaan penampilan yang sangat menonjol dibandingkan tanaman diploidnya. Selain itu, penggunaan kolkisin dapat membuat atau menciptakan suatu keragaman pada tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan bagi pemuliaan tanaman (Aili dkk., 2016).

Sinar gamma merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang lebih pendek dari sinar X, yang berarti menghasilkan radiasi elektromagnetik dengan tingkat energi yang lebih tinggi. Tingkat radiasi energi sinar gamma yang dihasilkan dari reaktor nuklir mencapai lebih dari 10 MeV. Daya tembusnya ke dalam jaringan sangat dalam mencapai beberapa sentimeter (cm) dan bersifat merusak jaringan yang dilewatinya. Unsur radioaktif yang sering digunakan untuk menghasilkan sinar gamma diantaranya adalah ^{60}Co dan ^{137}Cs (Van Harten, 1998).

Mutasi akibat sinar gamma terjadi sebagai akibat dari kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas yang terbentuk dari interaksi gelombang elektromagnetik pendek sinar gamma dengan atom maupun molekul (Kovacs & Keresztes, 2002). Sel yang teradiasi akan dibebani oleh tenaga kinetik yang tinggi yang menyebabkan terjadi perubahan reaksi kimia dalam sel tanaman sehingga terjadi perubahan susunan kromosom pada tanaman tersebut (Poespodarsono, 1991). Perubahan DNA yang terjadi akibat adanya mutasi, akan menimbulkan variasi genetik baru yang akan diturunkan pada turunannya, keberhasilan mutasi dapat diamati melalui perubahan morfologi, anatomi, maupun pada tingkat DNA (Widiastuti dkk. 2013).

2.5. Penanda Molekuler

Penanda genetik atau dalam berbagai kepustakaan disebut sebagai marka, markah, penanda atau marker merupakan penciri individu yang terdeteksi dengan alat tertentu yang menunjukkan genotipe suatu individu. Penanda molekuler juga didefinisikan sebagai segmen DNA tertentu yang mewakili perbedaan pada

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.

tingkat genom. DNA merupakan sumber informasi genetik yang potensial dan akurat (Zulfahmi, 2013). Berdasarkan penelitian Afifah (2012) menyebutkan penanda molekuler diketahui memiliki bentuk yang beragam, dapat berupa penampilan fenotipe/morfologi tertentu, kandungan senyawa (protein atau produk biokimia tertentu), berkas (band) pada suatu lembar hasil elektroforesis gel atau kromatogram, atau hasil pembacaan sekuensing.

Penanda molekuler DNA yang ideal memiliki kriteria sebagai berikut: a) Memiliki tingkat polimorfisme yang sedang sampai tinggi, b) Terdistribusi merata di seluruh genom, c) Memberikan resolusi perbedaan genetik yang cukup, d) Pewarisan bersifat kodominan (dapat membedakan kondisi homozigot dan heterozigot dalam organisme diploid), e) Berprilaku netral, f) Secara teknik sederhana, cepat dan murah, g) Butuh sedikit jaringan dan DNA sampel, h) Berkaitan erat dengan fenotipe, i) Tidak memerlukan informasi tentang genom organisme, j) Data mudah dipertukarkan antar laboratorium. Namun tidak ada satupun jenis penanda yang memenuhi semua kriteria itu (Zulfahmi, 2013). Maka dari itu perlu ada pertimbangan ketika memilih jenis penanda molekuler mana yang akan dipakai. Berikut berbagai jenis penanda molekuler yang banyak digunakan oleh para pemulia tanaman :

1. RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*)

Menurut Weising *et al.* (2005) secara teori, polimorfisme RAPD merupakan hasil dari beberapa peristiwa, yaitu i) Insersi fragmen DNA yang bsar diantara tempat penempelan primer yang melebihi kemampuan PCR sehingga tidak ada fragmen yang terdeteksi, ii) Insersi atau delesi kecil utas DNA yang menyebabkan perubahan ukuran fragmen amplifikasi, iii) Delesi salah satu tempat penempelan primer sehingga mengakibatkan hilangnya fragmen atau meningkatnya ukuran fragmen, iv) Substitusi satu nukleotida pada satu atau dua tempat sasaran primer yang mempengaruhi proses *annealing*, yang berakibat pada ada atau tidaknya polimorfisme atau merubah ukuran fragmen. Prinsip kerja markah RAPD adalah berdasarkan perbedaan amplifikasi PCR pada sampel DNA dari sekuen oligonukleotida pendek yang secara genetik merupakan kelompok markah dominan. Primer RAPD bersifat random dengan ukuran panjang basanya 10 nukleotida. Jumlah produk amplifikasi PCR berhubungan langsung dengan

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.

jumlah dan orientasi sekuen yang komplementer terhadap primer di dalam genom tanaman (Azrai, 2005).

Penanda RAPD bersifat dominan, fragmen DNA yang dihasilkan tidak dapat membedakan individu yang memiliki genotipe homozigot (AA) dengan heterozigot (Aa), sedangkan yang tidak ada pita secara jelas menunjukkan genotipe resesif (aa). Keunggulan dari teknik analisis menggunakan markah RAPD di antaranya adalah kuantitas DNA yang dibutuhkan sedikit, hemat biaya, mudah dipelajari, primer yang diperlukan sudah banyak dikomersialisasikan sehingga mudah diperoleh, sederhana, cepat, tidak membutuhkan rangkaian informasi spesies target, bebas prosedur radioaktif, dan cepat memberikan infomasi genetik tanaman (Rosmaina dan Zulfahmi, 2013).

2. RFLP (*Restriction Fragment Length Polymorphisme*)

RFLP adalah penanda DNA pertama yang dihasilkan dari perbedaan sekuen nukleotida tanaman yang berbeda. Perbedaan tersebut muncul karena mutasi yang terjadi pada waktu lalu dan dideteksi sebagai variasi (polimorfisme pada perbedaan fragmen restriksi). Mutasi yang terjadi seperti subtitusi, delesi, insersi pada sekuen DNA akan merubah tempat pemotongan (*restriction sites*) enzim endonuklease sehingga dapat merubah panjang fragmen DNA yang dihasilkan dan dideteksi sebagai penanda yang mewakili genotipe suatu individu. Variasi panjang fragmen DNA hasil pemotongan enzim restriksi dapat digunakan sebagai profil untuk identifikasi individu yang dikenal dengan sidik jari DNA (Zulfahmi, 2013).

Variasi (*Polymorfisme*) dideteksi berdasarkan hibridasi diferensial DNA yang diklon untuk fragmen DNA dalam suatu sampel enzim restriksi yang memotong DNA. Markah-markah RFLP didefinisikan sebagai suatu kombinansi dari probe enzim spesifik. Kelebihan dari markah ini bersifat kodominan, sehingga sangat baik untuk komparatif pemetaan genom. Namun demikian, markah RFLP memiliki keterbatasan jika digunakan sebagai alat bantu seleksi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya: 1) Pada beberapa spesies tingkat polimorfisme DNA nya sangat rendah, 2) Menyita banyak tenaga dan waktu, 3) Kuantitas dan kualitas DNA yang diperlukan sangat tinggi, 4) Prosedur

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.

hibridisasinya rumit, sehingga menyulitkan otomatisasi, 5) Memerlukan pustaka probe untuk spesies-spesies tanaman yang belum pernah dieksplorasi sebelumnya, 6) Prosedurnya panjang dan menggunakan radioaktif (Prasanna, 2002).

3. AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphisme*)

AFLP adalah teknik yang menggabungkan kekuatan RFLP (pemotongan DNA dengan enzim restriksi) dan fleksibilitas teknologi PCR. Tahapan teknik AFLP terdiri dari ekstraksi DNA, pemotongan DNA dengan menggunakan enzim restriksi (biasanya menggunakan EcoR1 dan Mse1), meligasi fragmen restriksi dengan sekuen adapter, amplifikasi dengan PCR menggunakan dua primer yang berkomplemen dengan sekuen adapter, dan pemisahan amplikon dengan menggunakan gel poliakrimid. Metode AFLP dapat menghasilkan 50 – 100 fragmen DNA secara bersamaan dalam sekali pengujian. AFLP memiliki tingkat polimorfisme yang lebih tinggi dibandingkan dengan RFLP. Keuntungan teknologi AFLP adalah proses PCR yang cepat, menggunakan primer acak, dan tidak membutuhkan informasi sekuen. Keuntungan tersebut membuat AFLP dapat diaplikasikan untuk studi taksonomi secara molekuler, genetika populasi, identifikasi klon, kultivar, konstruksi peta genetik, dan lain-lain. Analisis AFLP juga mempunyai sejumlah keterbatasan, seperti penanda dominan, terbatasnya tingkat polimorfisme dalam beberapa kultivar, membutuhkan kualitas dan jumlah DNA yang tinggi (Zulfahmi, 2013).

4. SSR (*Simple Sequence Repeats*)

SSR sering juga disebut dengan mikrosatelit yang merupakan penanda molekuler yang akurat untuk membedakan genotipe. SSR memberikan kandungan informasi yang tinggi, pada umumnya single lokus, bersifat kodominan, membutuhkan jumlah DNA yang sangat sedikit, relatif sederhana, dan deteksi yang didasarkan pada PCR menandakan bahwa SSR merupakan alat ideal untuk banyak aplikasi genetika. SSR terdapat dalam jumlah banyak dan menyebar di dalam genom. Bentuk umum pengulangan SSR adalah pengulangan dua basa secara sederhana seperti (CA)n; (AC)n; (GT)n; (CT);n (CG);n (GC)n; (AT)n; dan (TA)n, dalam hal ini n adalah jumlah pengulangan (Pandin, 2010).

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Kelemahan teknik ini adalah markah SSR tidak tersedia pada semua spesies tanaman, sehingga untuk merancang primer yang baru dibutuhkan waktu yang lama dan biaya yang cukup mahal (Azrai, 2005). Dari berbagai macam penanda molekuler yang ada hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam memilih penanda dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Beberapa perbedaan di antara penanda RAPD, RFLP, AFLP, dan SSR.

	RAPD	RFLP	AFLP	SSR
Tipe	Dominan	Kodominan	Dominan	Kodominan
Derajat polymorphisme	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi
Reliability	Rendah-sedang	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Tinggi
Kemudahan pengujian	Mudah	Sulit	Cukup sulit	Mudah-cukup sulit
Peralatan	Sedang	Mahal	Mahal	Mahal
Biaya analisis	Sedang	Mahal	Sedang	Sedang-mahal

(Sumber: Azrai, 2005)