

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Selada

Menurut Haryanto, Suhartini dan Rahayu (1996), klasifikasi tanaman selada adalah sebagai berikut:



Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: Lactuca
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i> L.

Selada merupakan tanaman yang memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang-cabang akar yang menyebar ke semua arah. Cabang-cabang akar tanaman selada melekat pada batang dengan tumbuh secara menyebar ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm atau lebih. Cabang-cabang akar tersebut berfungsi sebagai alat penyerapan unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme. Sedangkan akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi yang berfungsi sebagai penyangga tubuh tanaman selada (Rukmana, 1994).

Selama fase vegetatif, tanaman selada mempunyai batang yang pendek dan berbuku-buku sebagai tempat kedudukan daunnya. Diameter batang dari tanaman selada berkisar antar 2-3 cm yang bersifat kokoh. Umumnya daun dari tumbuhan selada berukuran panjang 20-25 cm dan lebar 15 cm dengan bentuk, ukuran dan warna daun yang beragam tergantung dari varietasnya. Menurut Wicaksono (2008) pada bagian tangkainya, tumbuhan selada memiliki tangkai daun lebar dengan tulang daun menyirip yang bersifat kuat dan halus.

Sedangkan untuk bagian bunganya, tanaman selada memiliki bentuk bunga yang menyerupai dompolan (*inflorescence*) berwarna kuning dengan tangkai bunga yang bercabang banyak. Kemudian pada bagian cabangnya akan membentuk anak-anak cabang (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Biji tanaman selada termasuk kedalam golongan biji berkeping dua yang berbentuk lonjong pipih berwarna coklat. Ukuran dari biji selada sangat kecil yaitu mempunyai panjang 4 mm dan lebar 1 mm.

#### **B. Syarat Tumbuh Tanaman Selada**

Tanaman selada memiliki 2 faktor utama sebagai syarat tumbuhnya, yaitu iklim dan tanah. Untuk iklim yang dikehendakinya, selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Namun, hampir semua tanaman selada lebih baik diusahakan di dataran tinggi dengan suhu yang optimum untuk pertumbuhannya yaitu 15-20 ° C. Di dataran sedang hingga rendah pertumbuhannya kurang baik, sedangkan ditempat yang panas (dataran rendah) selada akan lebih cepat berbunga (Eko Haryanto dkk, 1996).

Selada tergolong tanaman semusim yang tidak tahan terhadap hujan dan sinar matahari yang terlalu panas. Oleh karena itu, penanaman selada yang paling baik umumnya ditanam pada penghujung musim penghujan. Disamping itu tanaman selada memerlukan penyiraman yang cukup teratur guna menghindari terjadinya kekurangan air (layu) pada saat musim kemarau. Menurut Supriyanto (1996), penanaman selada pada musim penghujan dapat dilakukan dengan menambahkan naungan di area penanaman guna melindungi tanaman selada dari hujan.

Menurut Suprayitno (1996), tumbuhan ini cocok ditanam pada tanah yang bertekstur pasir dan lumpur dengan tingkat kemasaman (pH) tanahnya berkisar antara 5-7. Pada tanah yang memiliki pH yang rendah, tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik karena keracunan Mg dan Fe. Untuk menunjang kebutuhan nutrisinya, tanah yang subur dan banyak mengandung humus sangat baik untuk pertumbuhan tanaman selada (Haryanto dkk, 1996).

### **C. Alelopati**

Menurut Sastroutomo (1990), alelopati pertama kali ditemukan oleh Molisch pada tahun 1937. Istilah alelopati secara umum dapat diartikan sebagai pengaruh negatif dari suatu jenis tumbuhan tingkat tinggi terhadap tumbuhan lainnya. Interaksi yang terjadi pada proses alelopati meliputi penghambatan oleh suatu senyawa kimia yang dikeluarkan oleh suatu organisme (tumbuhan, hewan, ataupun mikroba) terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme lain. Senyawa kimia yang berperan dalam mekanisme itu disebut alelokimia (Rahayu, 2003).

Menurut Rahayu (2003), alelokimia yang dikeluarkan oleh gulma dibentuk dalam berbagai organ tanaman yaitu pada akar, batang, daun, bunga dan biji. Pembentukan senyawa alelokimia didalam organ tanaman sangat berbeda-beda tergantung dari spesiesnya. Umumnya senyawa alelokimia yang dihasilkan berupa metabolit sekunder seperti asam organik, laktone, asam lemak, terpenoid, tannin, fenol, asam fenolat, dan asam amino. Pelepasan senyawa alelokimia dilakukan dengan mekanisme yang berbeda tergantung pada organ pembentukannya dan bentuk atau sifat kimianya. Proses pelepasan senyawa alelokimia pada tumbuhan ke lingkungan hingga mencapai organisme sasaran melalui berbagai mekanisme pelepasan, yaitu:

1. Penguapan

Senyawa alelopat yang dikeluarkan melalui penguapan biasanya dilakukan pada jenis tumbuhan kering. Alelopat bisa diserap oleh tumbuhan disekitarnya dalam bentuk uap, embun dan dapat pula masuk ke dalam tanah yang kemudian akan diserap akar tumbuhan lain (Sastroutomo, 1990).

2. Eksudat Akar

Senyawa kimia yang dibentuk pada akar dapat dilepaskan oleh tanaman melalui akar tanaman (eksudat akar). Senyawa-senyawa yang dikeluarkan melalui akar kebanyakan berasal dari asam-asam benzoat, sinamat, dan fenolat.

3. Pencucian

Senyawa kimia yang terdapat di permukaan tanah dapat tercuci oleh air hujan atau embun, diantaranya senyawa-senyawa tersebut adalah asam organik, gula, asam amino, terpenoid, alkaloid, dan fenol.

#### 4. Dekomposisi

Tanaman yang telah mati mengalami proses dekomposisi dimana sel-sel pada organ tanaman akan kehilangan permeabilitas membrannya dan dengan mudah senyawa kimia yang ada didalamnya akan terlepas. Proses pelepasan senyawa kimia tersebut dibantu oleh mikroba yang berperan dalam memacu produksi senyawa alelopat melalui pemecahan secara enzimatik dari polimer yang ada di jaringan tanaman.

Mekanisme senyawa alelopati dalam menghambat organisme sasaran dapat mengurangi dan memperlambat proses perkecambahan biji, penghambatan pertumbuhan tanaman, gangguan sistem perakaran, klorosis, layu, serta kematian pada tanaman. Senyawa alelokimia menghambat tanaman sasaran melalui serangkaian proses yang cukup kompleks. Menurut Rijal (2009), mekanisme penghambatan oleh alelopat dimulai pada membran plasma dengan terjadinya kekacauan struktur, modifikasi saluran membran, serta hilangnya fungsi enzim ATP-ase, sehingga akan mempengaruhi proses penyerapan konsentrasi ion dan air yang kemudian dapat mengganggu pembukaan stomata dan proses fotosintesis. Hambatan yang terjadinya berikutnya yaitu pada proses sintesis protein, pigmen dan senyawa karbon lainnya, serta aktivitas beberapa fitohormon. Berbagai hambatan yang terjadi tersebut, kemudian mengganggu pembelahan dan pembesaran sel pada tanaman yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman sasaran.

#### D. Klasifikasi dan Morgologi Bayam Duri

Menurut Barus (2003), klasifikasi bayam duri (*Amarathus spinosus* L.) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: <i>Amaranthus spinosus</i> L.

Menurut Barus (2003), bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) merupakan gulma semusim. Siklus hidup pada gulma semusim dimulai dari proses berkecambah, berproduksi, sampai akhirnya mati yang berlangsung selama satu tahun. Gulma bayam duri tergolong kedalam gulma yang berdaun lebar. Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) sering kali ditemukan tumbuh secara liar di kebun-kebun, tepi jalan, tanah kosong dari dataran rendah sampai dengan ketinggian 1.400 meter diatas permukaan laut.

Ciri-ciri morfologi dari bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) adalah memiliki daun berbentuk oval dengan panjang antara 1,5 cm- 6,0 cm dan lebarnya berkisar antara 0,5 cm- 3,2 cm yang berwarna kehijauan. Batang bayam duri

memiliki ukuran yang kecil dengan bentuk batangnya bulat, lunak, dan berair. Batang bayam duri yang tumbuh tegak mampu mencapai tinggi 1 m. Pada bagian batangnya berwarna merah dan memiliki duri yang terdapat pada pangkal batangnya.

Bunga dari gulma bayam duri berwarna hijau dan berkelamin tunggal. Untuk bunga jantan pada bayam duri, kumpulan bunganya membentuk bulir sedangkan pada bunga betinanya berbentuk bulat yang menempel pada ketiak batang. Biji gulma ini berbentuk bulat dengan ukuran yang kecil dan berwarna hitam. Pada bagian akarnya, gulma bayam duri memiliki sistem perakaran tunggang.

#### **E. Produksi Alelopati Pada Bayam Duri**

Gulma mengeluarkan senyawa alelopat untuk berkompetisi dengan tanaman lainnya yang tumbuh berdekatan dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya. Persaingan yang terjadi dilakukan untuk mendapatkan cahaya, mineral, air, dan ruang tumbuh (Zahro, 2002). Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) merupakan tanaman pengganggu yang banyak ditemukan tumbuh secara liar pada lahan penanaman jagung. Selain dipengaruhi oleh ketinggian tempat dari permukaan laut, juga ditentukan oleh sifat dan cara hidup tanaman budidaya. Perbedaan dari komposisi tinggi tanaman, bentuk dari tajuk, ukuran dan kerimbunan daun, serta penerapan jarak tanam yang dilakukan akan menentukan jenis gulma yang mampu tumbuh dan bertahan hidup pada suatu habitat (Rukmana, 1999).

Kandungan alelokimia yang terdapat pada daun bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) yaitu amaratin, rutin, spinastorol, hentrikontanol, vitamin, asam aseton, tanin, kalium nitrat, kalsium oksalat, garam fosfat, dan zat besi. Adapun

gulma bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) merupakan golongan gulma yang termasuk didalamnya yang diduga mempunyai residu yang apabila digunakan dengan baik pada tanaman dapat mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menekan pertumbuhan dan perkecambahan gulma (Moenandir, 1998).

#### F. Klasifikasi dan Morfologi Krokot

Menurut Moenandir (1988), klasifikasi krokot (*Portulaca oleracea* L.) adalah sebagai berikut:



Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: Portulaca
Spesies	: <i>Portulaca oleracea</i> L.

Krokot merupakan gulma semusim yang memiliki sistem perbanyakannya dengan membentuk biji yang tumbuh pada tanah yang lembab. Batang dari gulma krokot berdaging, terbentang dan berwarna kemerahan, berbentuk bulat dengan panjang kurang lebih 10 cm sampai 15 cm dan tidak berambut. Pada bagian daunnya sebagian tersebar secara berhadapan dengan tangkai daun yang pendek.



Gulma ini tergolong kedalam gulma yang berbiji banyak berwarna hitam dengan bijinya yang berbentuk oval (Moenandir, 1998).

Pada awal pertumbuhannya, krokot tumbuh secara lambat dan menjadi cepat setelah 15 hari. Bunga dari gulma krokot terbentuk sepanjang musim pada daerah tropis dibawah kondisi yang ternaungi. Suhu optimal yang dikehendaki oleh gulma ini berkisar antara 15°-35° C, di mana pada suhu tersebut pembentukan bunga dan biji dapat dihasilkan dengan baik. Intensitas dari cahaya matahari yang cukup tinggi akan mengakibatkan krokot menjadi layu, bahkan mati (Moenandir, 1998).

#### **G. Produksi Alelopati Pada Krokot**

Menurut Moenandir (1998), substansi beracun dalam senyawa kimia yang dapat menghambat tumbuhan lainnya sebagian besar berada pada daun gulma krokot (*Portulaca oleracea* L.). Substansi yang berasal pada daun krokot tersebut akan dilepas yang kemudian pada umumnya tercuci oleh air hujan atau embun yang terbawa ke bawah. Jenis substansi beracun dalam senyawa alelopat krokot meliputi asam organik, asam aseton, gula, asam amino, pektat, asam gibberelat, terpenoid, alkaloid, dan fenolat.

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa tumbuhan ini mengandung lysine, omega 3, fenol, saponin, alkholid, betasitosterol, tanin, Ca-oksalat, *linolenic acid*, dan fenolat. Dengan kandungan tersebut maka krokot berfungsi sebagai antitoksik, anti radang, penghilang nyeri, dan anti fungal. Krokot merupakan gulma yang diketahui mempunyai aktivitas alelopati di dalam ekosistem pertanian (Sastroutomo, 1990). Penelitian dari Lailatul Izah (2009) menyatakan bahwa,

ekstrak dari daun gulma krokot mempunyai pengaruh alelopati kedua dalam menghambat tanaman sasaran setelah alang-alang, karena secara morfologi krokot berdaging dan banyak mengandung air sehingga zat-zat kimia yang terbentuk akan lebih mudah terhidrolisi dan tidak sepekat zat-zat kimia alang-alang.

Khairiyati (2013) telah melakukan penelitian tentang potensi alelopati dari ekstrak daun gulma yang dilakukan selama 4 minggu menggunakan pelarut aquades dengan masing-masing konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak dari daun gulma berpengaruh nyata terhadap perkecambahan gulma, pertumbuhan gulma, dan meningkatkan persentase kematian anakan gulma.

