

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sawi Daging (*Brassica rapa* L.)

Sawi daging atau Pak choy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Daerah asal tanaman sawi diduga berasal dari Tiongkok (Cina) dan Asia Timur. Di daerah Cina, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2.500 tahun yang lalu, kemudian menyebar ke Filipina dan Taiwan. Masuknya sawi ke wilayah Indonesia diduga pada abad XIX, bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran subtropis lainnya, terutama kelompok kubis-kubisan (*Cruciferae*). Daerah pusat penyebaran tanaman sawi antara lain di Cipanas (Bogor), Lembang, Pangalengan, Malang dan Tosari (Rukmana, 1994). Adapun klasifikasi tanaman sawi pakchoy adalah sebagai berikut, kingdom : Plantae, divisi : Spermatophyta, kelas : Dicotyledonae, ordo : Rhoadales, famili : Brassicaceae, genus : *Brassica*, spesies : *Brassica rapa* L (Clive, 1997).



Gambar 1. Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapa* L.) (Anonymous, 2014^e)

Tanaman sawi daging atau pakchoy memiliki bentuk tangkai yang menyatu dengan tulang daun. Tangkai daun pakchoy berwarna hijau muda, membentuk oval dan mengkilat. Daun pakchoy tumbuh agak tegak atau setengah mendatar dan melekat pada batang (Gambar 1). Daun berwarna hijau gelap, memiliki permukaan yang lembut dan berbentuk lonjong membulat menyerupai sendok, dan tinggi tanaman pakchoy mencapai 15-30 cm (Rubatzky dan Yamaguchhi, 1998).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Daerah penanaman yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi daging mulai dari ketinggian 5 meter sampai 1200 meter dpl. Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari $15,6^{\circ}\text{C}$ dan siang harinya $21,1^{\circ}\text{C}$ serta penyinaran matahari (toleran) terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah yang suhunya antara 27°C - 32°C (Rukmana, 2007). Lebih lanjut dinyatakan oleh Rubatzky dan Yamaguchi (1998) bahwa pakchoy kurang peka terhadap suhu dari pada sawi putih, sehingga memiliki adaptasi yang lebih luas. Tanaman pakchoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau penyiraman perlu diperhatikan, karena pertumbuhan tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk dan dapat tumbuh lebih cepat apabila ditanam pada kondisi yang lembab namun tidak tergenang (Susila, 2009).

Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah yang gembur, banyak mengandung humus, subur serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 sampai pH 7 (Haryanto, dkk. 2003). Sawi dapat di tanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti andosol. Pada tanah-tanah yang mengandung liat perlu pengolahan tanah secara sempurna, antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam jumlah (dosis) tinggi (Rukmana, 2007).

2.3 Interaksi Genotip dengan Lingkungan

Interaksi genotip dengan lingkungan terjadi ketika dua atau lebih genotip dibandingkan pada lingkungan yang berbeda. Artinya, satu kultivar mungkin memiliki potensi tinggi dalam satu lingkungan tetapi kurang berpotensi pada lingkungan yang lain (Acquaah, 2007). Aplikasi pemuliaan tanaman tidak dapat lepas dari pengaruh lingkungan yang ada, karena tanaman dalam pertumbuhannya merupakan hasil dari respon antara genotip dan lingkungan. Tanaman dapat beradaptasi pada lingkungan yang berbeda (Setya, 2007). Genotip dengan lingkungan bersama-sama mengatur perkembangan individu secara khusus, dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekspresi fenotipik suatu individu

ditentukan oleh genotip dan lingkungannya (Ruchjaningsih 2011). Keanekaragaman lingkungan tumbuh pengujian dapat menimbulkan interaksi antar pengaruh genotip dengan lingkungan, sehingga penampilan fenotip dari suatu genotip akan bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Genotip yang menghasilkan nilai tinggi pada suatu lingkungan belum tentu juga dapat menghasilkan nilai yang sama tinggi pada lingkungan yang berbeda.

Lingkungan sebagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terbagi menjadi dua, yakni lingkungan mikro dan makro. Lingkungan mikro adalah lingkungan dekat di sekitar tanaman, dapat berupa kondisi tanah pada tempat tumbuh individu tanaman, suhu kelembaban, kandungan CO₂, sinar matahari dalam pertanaman, hama penyakit dan persaingan antar tanaman. Lingkungan makro termasuk lingkungan karena lokasi, musim dan tahun (Poespadarsono, 1988)

Berdasarkan respon terhadap lingkungan, genotip tanaman dapat dikelompokkan menjadi dua bagian. Pertama adalah kelompok yang menunjukkan kemampuan beradaptasi pada lingkungan yang luas, berarti interaksi genotip x lingkungan kecil. Kelompok kedua yaitu kelompok yang berkemampuan untuk beradaptasi sempit. Berperagaan baik pada sesuatu lingkungan dan berperagaan buruk pada lingkungan yang berbeda, berarti interaksi genotip lingkungannya besar (Sumartono, Nasrullah, Hartiko, 1992). Ragam fenotipik merupakan fungsi penjumlahan dari ragam genetik, ragam lingkungan dan ragam interaksi genotip x lingkungan.

Ragam genetik merupakan ragam yang disebabkan oleh keragaman genetik. Ragam lingkungan adalah ragam yang ditimbulkan akibat lingkungan yang berbeda. Ragam lingkungan dapat diartikan sebagai perbedaan lokasi atau perbedaan musim. Ragam interaksi genotip dan lingkungan adalah ragam yang ada antar genotip yang sama dalam lingkungan yang berbeda. Besarnya ragam interaksi dan ragam genetik tersebut sangat menentukan apakah suatu genotip mempunyai daya adaptasi yang luas atau sempit. Genotip yang mempunyai ragam genetik lebih kecil dibandingkan ragam interaksi genotip dan lingkungan maka genotip tersebut belum stabil karena penampilannya akhirnya pengaruh lingkungan lebih berkontribusi mempengaruhi penampilannya (Soedomo, 1992).

Interaksi genotip dengan lingkungan penting dilakukan dalam membuat rekomendasi tentang kultivar yang dianjurkan dan seleksi tanaman, sesuai dengan yang yang dikemukakan oleh Soemartono *et al.* (1992) bahwa interaksi genotip dengan lingkungan merupakan faktor penting dalam perkembangan dan hasil produksi tanaman. Pengaruh lingkungan terhadap penampilan suatu genotip dapat diketahui dengan diadakannya pengujian varietas atau galur pada berbagai lokasi yang berbeda. Semakin banyak lokasi pengujian maka akan dapat membentuk gambaran tentang kemampuan adaptasi tanaman tersebut.

Keberadaan interaksi genotip \times lingkungan didapati jika dalam analisis ragam pada komponen interaksi genotip dengan lingkungan berbeda nyata. Hal ini mengidentifikasi kurangnya peran gen aditif pada tanaman. Menurut Poespadarsono (1988), pengujian interaksi genotip \times lingkungan yang biasa dilakukan adalah dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dari masing-masing lokasi dan perlakuannya adalah sejumlah varietas dan galur yang diuji. Ukuran percobaan yang digunakan biasanya kecil dan menggunakan rancangan yang sederhana. Analisis mengenai interaksi genotip \times lingkungan berhubungan dengan estimasi secara kuantitatif stabilitas fenotip dari genotip yang diuji pada beberapa lingkungan (Heunh, 1990). Interaksi dapat dihitung dengan analisis ragam, pemisahan kuadrat tengah diperlukan untuk menginterpretasikan hasil yang diperoleh, dengan adanya partisi kuadrat tengah ini diharapkan pemulia tanaman dapat membuat kesimpulan berkenaan dengan reaksi genotip dengan lingkungan. Tujuan yang lain adalah menemukan lingkungan terbaik bagi genotip (Weber dan Wricke, 1990).

Kasno, Shoter, dan Sjamsudin (1989) menjelaskan bahwa tanggapan varietas terhadap kualitas lingkungan untuk sifat-sifat kuantitatif seperti hasil dan komponen hasil umumnya beragam jika ditanam di berbagai lingkungan. Perbedaan tanggapan varietas di lingkungan berbeda-beda tersebut merupakan petunjuk adanya interaksi genotip dan lingkungan. Interaksi genotip \times lingkungan menimbulkan kesulitan dalam membuat peringkat. Keunggulan suatu genotip karena penampilannya yang berbeda-beda sehingga menyulitkan pemilihan genotip unggul, tetua persilangan atau genotip yang diuji.