

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Paprika (*Capsicum annum* L.)

Menurut Cahyono (2003), tanaman paprika diklasifikasikan sebagai berikut :

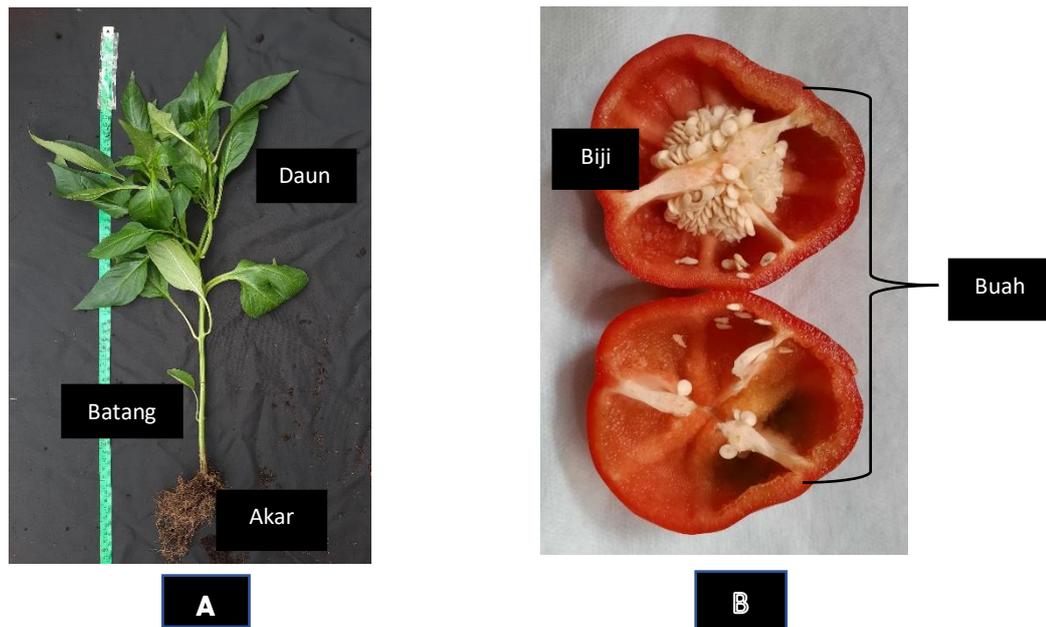
Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> var. <i>grossum</i>

Tanaman paprika memiliki perakaran tunggang, perakaran tanaman ini tidak dalam dan dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur, porous (mudah menyerap air), dan subur. Memiliki batang yang keras dan berkayu, berbentuk bulat, halus, dan berwarna hijau gelap, memiliki percabangan dalam jumlah yang banyak. Cabang beruas-ruas setiap ruas ditumbuhi daun dan tunas (Gambar 2.1.A) (Cahyono, 2003).

Daun paprika berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun tidak rata. Termasuk daun tunggal dan memiliki tulang daun menyirip. Kedudukan tulang daun mendatar. Bunga paprika memiliki sifat soliter (bunga tunggal) berbentuk bintang, dengan mahkota bunga berwarna putih. Bunga tumbuh di ketiak daun (Cahyono, 2003). Buah paprika memiliki bermacam bentuk, warna, rasa, dan ukuran. Umumnya buah paprika besar dan bergelombang, bagian dalam buah berongga (Gambar 2.1.B). Ukuran buah bervariasi ada yang berukuran besar, panjang, atau pendek. Buah berdaging tebal (ketebalan mencapai 0,5 cm), rasanya agak manis tidak terlalu pedas seperti cabai. Biji paprika berbentuk bulat, pipih, berwarna kekuningan, dan sedikit jumlahnya. Letak biji melekat pada empulur (Gambar 2.1.B) (Cahyono, 2003).

2.2 Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah gelombang tekanan atau getaran per detik atau jumlah molekul udara dari suatu sumber suara berpindah secara maksimal



Gambar 2.1 Struktur Morfologi Tanaman Paprika

dari posisi keseimbangan (equilibrium) ke sisi berlawanan dan Kembali lagi ke posisi awal. Satuan untuk frekuensi adalah Hertz (Hz) (Hersoesanto,1974).

Frekuensi tertentu yang bisa mengaktifkan gen tertentu dalam sel, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan ekspresi sel disebut sebagai resonansi suara. Metode resonansi skala merupakan metode yang dikembangkan oleh fisikawan Joel Sternheimer (1993). Ekspresi sel merupakan suatu proses dimana kode-kode informasi yang ada di gen diubah menjadi protein-protein yang beroperasi di dalam sel. Metode resonansi skala dengan mengirimkan urutan suara tertentu untuk merangsang atau menghambat gen protein yang sesuai sangat berguna sebagai alat untuk mempelajari fungsi protein yang bisa mempengaruhi optimalisasi bukaan stomata.

Teknologi organik yang memanfaatkan gelombangster suara berfrekuensi tinggi untuk meningkatkan produktivitas tanaman disebut dengan *Audio Farming Frequency* (AFF). Teknologi ini ditemukan oleh Dan Carlson dari Amerika Serikat, dimana Carlson mengkaji secara serius setelah melihat bencana kelaparan selama perang Korea pada tahun 1950. Carlson meluangkan waktu untuk studi fisiologi tumbuhan di Universitas Minnesota. Dipicu oleh gagasan bahwa frekuensi suara bisa membantu tumbuhan bernafas lebih baik serta menyerap lebih banyak zat makanan (Yulianto, 2008). Pemaparan frekuensi tinggi mampu meningkatkan

aspek penting diantaranya yaitu mampu merangsang mulut daun atau stomata untuk tetap membuka sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Stomata sangat penting bagi tumbuhan dikarenakan pori stomata merupakan tempat dimana terjadinya pertukaran gas dan air. Hal ini menyebabkan stomata sangat berperan dalam proses transpirasi dan fotosintesis (Suwardi, 2010).

2.3 Bunyi

Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanis longitudinal. Hal ini berarti bahwa bunyi memerlukan medium untuk merambat. Medium perambatan bunyi dapat berupa zat padat ataupun fluida (zat alir, meliputi zat cair dan gas). Partikel-partikel bahan yang mentransmisikan sebuah gelombang seperti itu beresilasi di dalam arah penjalaran gelombang itu sendiri. Gelombang bunyi merupakan vibrasi atau getaran molekul-molekul zat yang saling beradu satu sama lain. Zat tersebut menghasilkan gelombang serta menyalurkan energi, tetapi tidak terjadi perpindahan partikel (Resnick & Halliday, 1992).

Bunyi mempunyai energi karena bunyi merupakan bentuk gelombang yang memiliki kemampuan untuk menggetarkan partikel-partikel yang dilalui. Energi atau getaran yang dihasilkan oleh suatu sumber bunyi mampu untuk membantu membukanya stomata menjadi lebih lebar pada suatu tanaman. Seperti telah banyak diketahui bahwa salah satu sifat makhluk hidup normal adalah memberikan tanggapan (*response*) terhadap gelombang suara dan gelombang cahaya. Pemanfaatan teknologi gelombang merupakan suatu teknologi baru di bidang pertanian. Prinsip dasarnya tanaman memiliki kemampuan tanggap terhadap gelombang suara (Astono, *et al.*, 2014).

Suara menyebabkan bergetarnya rongga stomata. serapan nutrisi daun dan serapan air dapat ditingkatkan karena sifat permeabilitas membran stomata, suara dapat beresonansi dengan organel sel. Beberapa suara dengan frekuensi tertentu beresonansi sehingga meningkatkan gerakan sitoplasma di dalam sel (Weinberge, 1972).

2.4 Sonic Bloom

Sonic Bloom merupakan teknologi baru yang memanfaatkan efek gelombang suara dengan frekuensi 3.500-5.000 Hz untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Astono, *et al.*, 2014). Teknologi ini memanfaatkan gelombang suara alami dengan

frekuensi tinggi yang mampu merangsang mulut daun (stomata) tetap terbuka sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan pupuk daun yang bermanfaat bagi tanaman. Teknologi ini sebagai cara teknologi *sonic bloom* merupakan teknologi terobosan yang ditujukan untuk membuat tanaman tumbuh lebih baik. *Sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara frekuensi tinggi yang berfungsi memacu membukanya mulut daun (stomata) yang dicampur dengan pemberian nutrisi (Mulyadi, 2005). Getaran bunyi dapat mempengaruhi pembukaan stomata daun menjadi lebih lebar (Kadarisman *et al.*, 2011), sehingga dapat menyerap air dan CO₂ lebih banyak dan mengoptimalkan proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat ditingkatkan secara optimal.

Inti dari *Sonic Bloom* adalah gelombang suara yang merupakan nada, yaitu gabungan berbagai sinyal getar terdiri dari gelombang harmonis dengan kecepatan getar osilasi atau frekuensi yang diukur dalam satuan getaran Hertz (Hz) dan amplitude atau kenyaringan bunyi dengan pengukuran dalam satuan tekanan suara decibel (dB). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya diduga pemanfaatan *Sonic Bloom* (gelombang suara) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan percepatan perkecambahan biji (Astono, *et al.*, 2014). untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis dan hasil akhir fotosintesis guna meningkatkan jumlah produksi dengan mutu yang baik (Widyawati *et al.*, 2011).