

# BAB I.PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Buah sawo (*Achras zapota* L.) merupakan salah satu buah yang banyak ditemukan di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi Indonesia, sehingga buah sawo bisa menjadi alternatif pengganti buah yang lain saat musim panen buah sedikit (Huda *et al.*, 2015). Buah sawo termasuk salah satu buah lokal yang paling banyak ditemukan di daerah Jawa dan Madura. Buah sawo dibedakan menjadi dua jenis yaitu sawo hutan dan sawo budidaya. Jenis dari sawo hutan yaitu sawo tanjung dan sawo kecil, sedangkan jenis dari sawo budidaya yaitu sawo manila dan sawo apel (Kusumiyati *et al.*, 2014). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), menunjukkan bahwa total produksi buah sawo di Indonesia sebesar 169.711 ton, sedangkan di daerah Sumatera Barat total produksi buah sawo mencapai 14.916 ton. Hal ini menjadikan Sumatera Barat sebagai salah satu daerah yang cukup baik untuk pengembangan tanaman buah sawo di Indonesia.

Menurut Yahia & Orozco (2011), buah sawo yang sudah matang memiliki rasa manis dengan kandungan gula berkisar 16-20% dengan aroma buah yang khas dan memiliki tekstur buah dengan banyak serat halus. Buah sawo juga mengandung nutrisi yang cukup lengkap antara lain protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C, zat besi, kalsium, fosfor dan lemak. Kandungan *tanin*, *alkaloid* dan *flavonoid* yang bermanfaat sebagai antibakteri dan antiseptik, menjadikan buah sawo dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit salah satunya gangguan pencernaan (Fatimah *et al.*, 2015). Buah sawo sudah banyak dikembangkan menjadi produk olahan seperti selai dan keripik sawo. Hal ini dilakukan karena buah sawo memiliki kandungan kalium dan natrium yang cukup baik, dimana kadar kaliumnya mencapai 193 mg/100 g dan natrium 12 mg/100 g atau dengan perbandingan 16:1 sehingga menjadikan buah sawo cukup baik untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah dan dapat dijadikan cemilan sehari-hari dalam bentuk keripik maupun selai (Jufriyanto, 2019).

*Electronic nose (e-nose)* merupakan sebuah instrumen yang cara kerjanya meniru indra penciuman manusia. Sistem penciuman pada *e-nose* mengikuti

sistem *olfactori electronic* manusia. *Electronic Nose* dibangun atas beberapa larik sensor yang mempunyai sensitivitas global, sehingga keluaran dari *e-nose* berupa pola-pola yang mewakili setiap aroma yang dapat diterapkan untuk aplikasi identifikasi, perbandingan, kuantifikasi dan klasifikasi berdasarkan aroma yang ditangkap (Lintang *et al.*, 2016). Penelitian menggunakan *e-nose* termasuk salah satu uji non destruktif yaitu teknik analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi suatu produk tanpa harus merusak fungsi dari produk yang di uji.. Teknologi *e-nose* mampu mendeteksi kerusakan mekanis yang terjadi dalam suatu produk melalui aroma volatil yang dikeluarkan oleh produk, sehingga dapat menentukan kualitas mutu dari produk tersebut (Xiong *et al.*, 2023).

Menurut Unuigbe & Onuoha (2013), kerusakan mekanis buah banyak terjadi karena penanganan pascapanen yang kurang tepat. Selama proses penanganan pascapanen, khususnya saat proses *grading*, buah akan dilempar dari ketinggian tertentu yang mengakibatkan benturan dan getaran. Hal ini berpotensi menyebabkan kerusakan secara mekanis yang tidak terlihat di awal penjatuhan saat proses *grading* berlangsung. Menurut Yi *et al.* (2016), kandungan volatil (VOCs) termasuk indikator penting untuk mengevaluasi kualitas buah, khususnya ketika konsumen membeli buah-buahan. Kandungan volatil tersebut seperti *aldehid, ester, lakton, terpen* dan beberapa senyawa lain yang terdapat di dalam buah yang sangat banyak jumlahnya. Buah-buahan juga menghasilkan kandungan volatil selama proses metabolisme, termasuk saat periode pascapanen. Studi dari Yi *et al.* (2016), menunjukkan bahwa kandungan volatil memiliki hubungan yang sangat erat dengan kualitas buah. Yang *et al.* (2020), melalui penelitiannya telah berhasil secara non destruktif mendeteksi kerusakan mekanis yang tidak terlihat pada buah persik kuning akibat kompresi menggunakan *e-nose* melalui analisis perubahan kandungan volatil untuk membedakan buah yang rusak dan memprediksi waktu setelah kerusakan, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin besar tingkat kerusakan kompresi, maka akan menyebabkan peningkatan perubahan kandungan volatil yang cukup besar pula. Migliori *et al.* (2017), menemukan bahwa kandungan volatil buah tomat yang sehat dan yang busuk itu berbeda, perubahan kandungan volatil sensitif terhadap penurunan

kualitas buah dan dapat digunakan sebagai karakteristik untuk mendeteksi kerusakan mekanis pada buah.

Penelitian menggunakan *e-nose* juga dilakukan oleh Xu *et al.* (2018), yaitu dengan mendeteksi dan memantau rasa tomat dibawah dampak penanganan pascapanen melalui parameter fisiokimia menggunakan *e-nose*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan rasa buah tomat selama penanganan pascapanen layak untuk dipantau dengan menggunakan data *e-nose* atau data gabungan parameter fisiokimia. Penelitian lain juga dilakukan oleh Rao *et al.* (2020), dimana penelitian tersebut menunjukkan bahwa potensi penggunaan *e-nose* secara non destruktif dapat dengan cepat memprediksi tingkat kerusakan buah stroberi akibat getaran (vibrasi), hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan volatil pada stroberi bervariasi setelah mengalami getaran yang merupakan dasar untuk mendeteksi kerusakan menggunakan *e-nose*. Berdasarkan paparan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian menggunakan *e-nose* dengan mengidentifikasi kerusakan mekanis buah sawo yang tidak terlihat di awal penjatuhan saat proses *grading* dengan melihat perubahan kandungan volatil (VOCs) buah sawo. Jika dianalogikan, ketika membeli buah dari pedagang pengumpul untuk di jual kembali, secara visual kondisi permukaan buah terlihat bagus, tetapi sebagai pembeli tidak pernah tahu proses yang dilewati selama pascapanen yang menyebabkan kerusakan mekanis di bagian dalam buah. Apabila buah tersebut langsung di jual kepada konsumen tanpa terlebih dahulu dilakukan pengecekan, maka akan menimbulkan kekecewaan dari konsumen apabila buah yang dibeli ternyata didalamnya sudah rusak. Jadi, untuk penanganan kerusakan mekanis yang tidak terlihat pada buah sawo di awal penjatuhan, maka perlu dilakukan pengujian secara non destruktif, salah satunya dengan analisis perubahan kandungan volatil (VOCs) menggunakan *e-nose*, dengan ini penulis memberi judul penelitian “**Analisis Kerusakan Mekanis Buah Sawo (*Achras zapota L.*) Secara Non Destruktif Menggunakan *Electronic Nose***”.

## **B. Rumusan Masalah**

Analisis kerusakan mekanis buah sawo secara non destruktif dengan menggunakan *e-nose* melalui identifikasi perubahan kandungan volatil (VOCs)

pada buah sawo yang berpengaruh terhadap kualitas mutu buah sawo. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini perlu dilakukan karena:

1. Standar kualitas mutu buah sawo sangat dipengaruhi oleh kegiatan pascapanen yang dilakukan. Proses *grading* termasuk salah satu yang dapat menyebabkan kerusakan mekanis buah sawo, sehingga perlu dilakukan analisis kerusakan mekanis buah sawo saat di awal penjatuhan dengan melihat perubahan kandungan volatil (VOCs) buah sawo menggunakan *e-nose*;
2. Mekanisme penjatuhan buah sawo saat proses *grading* harus diatur dengan tepat untuk mengurangi kerusakan mekanis yang tidak terlihat pada buah sawo, sehingga dapat mempertahankan kualitas mutu buah sawo;
3. Belum ada penelitian sebelumnya yang melakukan analisis kerusakan mekanis buah sawo di awal penjatuhan saat *grading* dengan melihat perubahan kandungan volatil (VOCs) menggunakan *e-nose*.

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dibedakan menjadi 2 tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus:

#### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari pelaksanaan penelitian ini adalah mengevaluasi potensi penggunaan *e-nose* untuk deteksi secara non-destruktif kerusakan mekanis pada buah sawo akibat penjatuhan awal saat proses *grading*.

#### 2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

- a. Mengevaluasi mutu buah sawo setelah mengalami kerusakan mekanis;
- b. Analisis VOCs untuk mengelompokkan kerusakan buah sawo.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk menghindari kerugian dari segi ekonomis dengan mempertahankan kualitas mutu buah sawo yaitu dengan meminimalisir terjadinya kerusakan mekanis pada buah sawo saat proses pascapanen, salah satunya akibat proses *grading* yang dapat menyebabkan kerusakan mekanis yang tidak terlihat di awal penjatuhan yang disebabkan oleh

getaran, benturan ataupun gesekan. Oleh karena itu, dengan adanya analisis mutu buah sawo melalui analisis perubahan kandungan volatil (VOCs) pada buah sawo menggunakan *e-nose*, diharapkan dapat mempertahankan mutu buah sawo dan menghindari kerugian dari segi ekonomis.

### **E. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu adanya pengaruh ketinggian jatuh (di awal penjatuhan) saat proses *grading* terhadap perubahan kandungan volatil (VOCs) dan parameter mutu buah sawo (energi tumbukan, susut bobot, total padatan terlarut, persentase luas memar dan kadar vitamin C).

