

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah alpukat (*Persea americana*) merupakan salah satu komoditas yang memiliki potensi di Provinsi Sumatera Barat. Alpukat juga merupakan salah satu buah yang diminati oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia. Alhasil guna memenuhi permintaan pasar yang tinggi pemerintah dan masyarakat melakukan peningkatan produktivitas buah alpukat di wilayah Indonesia dimulai pada tahun 2016 sebanyak 304.938 ton hingga pada tahun 2019 mencapai 461.613 ton (Pauner & Hamzah, 2022). (BPS, 2020) melaporkan bahwa produktivitas buah alpukat pada tahun 2020 mencapai 6.090.490 ton. Arifiyanto *et al.*, (2023) menyatakan bahwa produktivitas buah alpukat di Indonesia terus mengalami peningkatan tiap tahunnya. Produksi buah alpukat pada tahun 2022 di Provinsi Sumatera Barat mencapai 1.127.225 ton (BPS, 2020). Salah satu kecamatan yang berada di Provinsi Sumatera Barat dan telah menghasilkan buah alpukat yaitu Kabupaten Pasaman Barat. Kabupaten Pasaman Barat memiliki luas lahan buah alpukat mencapai 3.123,37 ha (Afni, 2019) dan menurut BPS (2022) Kecamatan Pasaman Barat telah menghasilkan buah alpukat sebanyak 12.618,00 ton. Buah alpukat yang berasal dari Kabupaten Pasaman Barat dikenal secara luas dengan nama alpukat Tongar. Tongar merupakan nama salah satu desa di Kabupaten Pasaman Barat yang telah mengembangkan dan membudidayakan buah alpukat. Keunggulan alpukat Tongar yaitu memiliki bobot buah yang besar dan tekstur buah yang empuk serta daging buah yang berwarna kuning mentega (Hayati *et al.*, 2018). Melalui Surat Keputusan (SK) Menteri Pertanian No.568/Kpts/ SR.120/9/2006 telah meresmikan alpukat Tongar sebagai buah alpukat yang memiliki keunggulan dan telah diakui.

Karakteristik yang dimiliki oleh buah alpukat yaitu buah alpukat merupakan salah satu kelompok buah klimaterik. Rahayu *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemasakan yang terjadi pada buah klimaterik tetap berlangsung walaupun buah telah dipanen. Klimaterik yang terjadi pada buah alpukat juga ditandai oleh laju respirasi yang meningkat sehingga proses klimaterik dapat mengakibatkan kerusakan pada buah alpukat. Kerusakan pada buah alpukat tentu juga akan mempengaruhi mutu pada buah alpukat (Yanti *et al.*, 2023). Mutu buah merupakan parameter yang penting untuk menentukan buah memiliki kualitas yang baik atau

unggul (Santoso & Egra, 2022). Penilaian kualitas buah alpukat sangat penting sebelum buah diterima oleh konsumen sehingga dapat menjaga nutrisi pada buah alpukat serta nutrisi pada buah dapat menjaga kesehatan pada tubuh (Hakim & Akmal, 2023).

Kematangan buah alpukat akan mempengaruhi kualitas dan masa simpan buah alpukat. Irhamni *et al.*, (2023) menyatakan kematangan buah alpukat juga dipengaruhi oleh tahap respirasi yang terjadi pada buah alpukat. Tahap respirasi yang terjadi pada buah alpukat dapat membuat buah semakin layu atau mengalami pembusukan (Hakim & Akmal, 2023). Respirasi erat kaitannya dengan keberadaan oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) pada buah alpukat. (Utama, 2008) menyatakan respirasi yang terjadi pada buah merupakan suatu aktivitas pemecahan karbohidrat (CO_2) yang dihasilkan melalui fotosintesis dan oksigen (O_2) sebagai suatu bahan yang dapat memproduksi karbondioksida (CO_2), air (H_2O), serta energi pada buah.

Menentukan tingkat kematangan pada buah alpukat berguna untuk memprediksi umur simpan pada buah alpukat karena semakin tinggi kematangan pada buah alpukat maka semakin singkat umur simpan buah tersebut (Aprilliani & Hernowo, 2022). Masyarakat kerap kali memprediksi kematangan buah alpukat melalui penglihatan bagian luar atau fisik buah alpukat. Bagian luar buah alpukat yang dilihat seperti warna dan kekerasan. Aprilliani & Hernowo (2022) menyatakan bahwa penentuan kematangan atau kualitas buah dilihat dari kondisi luar sangat bersifat subjektif, memiliki nilai yang beragam, serta memiliki nilai kesalahan yang cukup tinggi. Penelitian prediksi kematangan buah menggunakan konsentrasi karbondioksida (CO_2) telah dilakukan salah satunya oleh Wasono (2020) yaitu menentukan tingkat kematangan buah tomat menggunakan laser karbondioksida (CO_2). Namun alat pendeteksi kematangan yang telah dirancang masih cukup rumit untuk digunakan serta menggunakan buah yang berbeda.

Melihat uraian yang telah dijelaskan diharapkan terciptanya pemodelan matematis untuk dapat memprediksi tingkat kematangan buah alpukat dengan berdasarkan penggunaan konsentrasi oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) secara akurat dan berguna untuk mempercepat prediksi tingkat kematangan buah alpukat. Penulis bermaksud untuk melakukan penelitian permasalahan berkaitan dengan

buah alpukat dengan judul penelitian yaitu **“Model Matematis untuk Memprediksi Tingkat Kematangan Buah Alpukat (*Persea americana*) Varietas Tongar Berdasarkan Konsentrasi Oksigen (O_2) dan Karbondioksida (CO_2)”**.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk merancang model matematis untuk dapat memprediksi tingkat kematangan buah alpukat (*Persea americana*) varietas Tongar berdasarkan konsentrasi oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Penelitian ini juga mempelajari hubungan antara penggunaan atau konsumsi konsentrasi oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) meliputi berat, kekerasan, dan warna pada buah alpukat varietas Tongar.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini untuk merancang model matematis guna mendapatkan salah satu alternatif untuk menilai tingkat kematangan buah alpukat menggunakan konsentrasi oksigen dan karbondioksida serta mempelajari hubungan antara konsumsi oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) terhadap berat, kekerasan, warna kulit dan daging buah alpukat. Sehingga diharapkan dapat mengurangi kerugian dan mempertahankan umur simpan buah alpukat yang dapat menguntungkan bagi petani, konsumen, serta produsen buah alpukat.

