

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu keuntungan dari letak geografis Indonesia adalah Indonesia kaya akan hasil produk pertanian karena berada dalam kawasan tropis dengan struktur tanah yang potensial. Kontribusi pertanian berperan penting untuk meningkatkan perekonomian dan pembangunan negara berkembang seperti negara Indonesia. Seiring perkembangan zaman dengan munculnya teknologi-teknologi baru, sektor pertanian juga harus memiliki satu teknologi tersendiri. Adanya peran teknologi pertanian maka diharapkan akan dapat meningkatkan kualitas hasil pertanian, serta memudahkan bagi para pengelola sektor pertanian untuk mendapatkan hasil kerja yang optimal.

Produk pertanian memiliki banyak sekali sifat diantaranya sifat fisik, sifat mekanik, sifat termal, sifat aerodinamis dan sifat hidrodinamis. Sifat produk pertanian sangat penting untuk menjadi dasar acuan dalam merancang teknologi desain mesin pertanian seperti penanganan pascapanen dan analisis pengembangan mesin pascapanen. Pertanian sekarang sudah banyak yang menggunakan aplikasi teknologi pascapanen berdasarkan sifat produk pertanian, tetapi pengetahuan akan sifat produk pertanian masih terbatas.

Buah-buahan adalah salah satu produk pertanian yang menarik dan bergizi. Buah-buahan merupakan tanaman hortikultura yang sekarang banyak dibudidayakan, salah satunya adalah buah jeruk. Produksi buah jeruk di Indonesia dari tahun 2015 sampai tahun 2017 selalu meningkat dengan data pada tahun 2015 sebanyak 1.744.339 ton, tahun 2016 sebanyak 2.014.214 ton, dan tahun 2017 sebanyak 2.165.189 ton. Provinsi Sumatera Barat memproduksi buah jeruk mencapai 64.548 ton pada tahun 2015, 86.786 ton pada tahun 2016, dan meningkat sebanyak 102.733 ton pada tahun 2017 (BPS, 2019). Salah satu daerah di Sumatera Barat yang membudidayakan dan memproduksi buah jeruk adalah daerah Pasaman Barat. Buah jeruk yang dihasilkan di Pasaman Barat dikenal dengan istilah jeruk manis Pasaman (Novitasari, 2018). Keunggulan dari jeruk manis Pasaman ini selain rasanya yang manis, kulit bagian luarnya tetap bewarna hijau meskipun sudah matang dan produksinya yang selalu meningkat tiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (2019), produksi buah

jeruk di Pasaman Barat pada tahun 2015 sebesar 0,3 ton, tahun 2016 produksi sebesar 1,8 ton, tahun 2017 meningkat sebesar 9,1 ton.

Menurut Aryanti *et al.*, (2017), penentuan kualitas buah jeruk dapat dilihat dari sifat fisik buah tersebut. Parameter-parameter sifat fisik yang diukur diantaranya diameter buah, volume buah, massa jenis buah, faktor bentuk, *Geometric Mean Diameter* (GMD) dan *sphericity*. Menurut Badan Standar Nasional (2009), berdasarkan diameternya buah jeruk keprok diklasifikasikan ke dalam empat kelas atau *grade* yaitu kelas A (>70 mm), kelas B (61-70 mm), kelas C (51-60 mm), dan kelas D (40-50 mm). Selain kriteria yang berdasarkan pada diameter, penentuan kelas juga berdasarkan pada varietas atau tipe komersial, kerusakan pada bentuk buah, kerusakan pada warna kulit, dan cacat secara alami atau terjadi akibat mekanis.

Buah-buahan harus mendapatkan penanganan pascapanen yang maksimal agar mendapatkan kualitas yang bermutu sebelum dipasarkan. Selain itu, mutu memerlukan standarisasi, penyortiran, dan pengelompokkan berdasarkan standar produk yang baku atau diinginkan oleh konsumen. Salah satu kegiatan penanganan pascapanen pada buah-buahan adalah *grading*. Proses ini sebenarnya dapat dilakukan dengan indera mata tetapi tidak menghasilkan mutu yang baik dan optimal. Proses *grading* pada buah-buahan sudah banyak dilakukan dengan menggunakan sifat produk pertanian salah satunya adalah sifat hidrodinamis.

Sifat hidrodinamis merupakan salah satu sifat produk pertanian yang menggunakan air sebagai medium dalam penanganannya. Penggunaan sifat hidrodinamis banyak memberikan keuntungan diantaranya tidak merusak bentuk produk, mudah diaplikasikan, dan tidak banyak mengeluarkan biaya dalam pengoperasiannya. Parameter-parameter sifat hidrodinamis diantaranya adalah gaya apung, kecepatan terminal, gaya hidrostatik dan koefisien *drag*.

Kecepatan terminal merupakan kecepatan suatu benda yang dicapai pada titik dimana ketika gaya tarik yang mendorong benda adalah sama dengan gaya gravitasi dan kecepatan benda tetap konstan kecuali ada gaya yang lain bertindak di atasnya. Kecepatan terminal buah-buahan adalah kecepatan maksimum yang dapat dicapai setiap buah dalam medium tertentu. Menurut Jordan dan Clerk (2004), pendekatan-pendekatan untuk pemilahan buah-buahan adalah dengan

menggunakan kecepatan terminal dari buah yang bergerak dalam cairan yang memiliki kepadatan di atas atau di bawah kepadatan target. Koefisien *drag* adalah bilangan yang menunjukkan besar kecilnya tahanan fluida yang diterima oleh suatu benda. Nilai koefisien *drag* yang kecil menunjukkan hambatan fluida yang diterima benda saat berjalan adalah kecil begitupun sebaliknya (Nofianto, 2015). Gaya apung adalah selisih gaya yang bekerja pada benda. Sebuah benda yang diletakkan di dalam air terasa lebih ringan dibandingkan dengan beratnya ketika di udara (Ramadhan, 2015).

Penelitian tentang kecepatan terminal telah banyak dilakukan sebelumnya, diantaranya buah markisa dengan persamaan kecepatan terminal $V_t = -1,908 (\rho_w - \rho_f)^{-0,173} \times V^{0,030} S_h^{-0,368} + E$ $R^2 = 0,908$ (Viyona, 2017), buah kiwi dengan persamaan kecepatan terminal $V_t = 0,025 (\rho_w - \rho_f)^{-0,316} \times V^{0,074} \times S_h^{-0,412} + E$ $R^2 = 0,88$ (Jordan dan Clerk, 2004), dan buah apricot dengan persamaan kecepatan terminal $V_t = 0,815 (\rho_w - \rho_f)^{-0,188} \times V^{0,002} \times S_h^{-0,002} - 2,818$ $R^2 = 0,71$ (Mirzaee *et al.*, 2008). Buah jeruk juga telah ada dilakukan penelitian oleh Daulay (2017) tetapi jenis jeruk yang digunakan berbeda yaitu jeruk siam Gunung Omeh yang berasal dari Kabupaten Lima Puluh Kota. Pengamatan pada jeruk siam Gunung Omeh dilakukan dengan satu perlakuan saja yaitu dengan cara menjatuhkan buah jeruk dari atas kotak kaca sedangkan dari bawah kotak kaca tidak dilakukan pengamatan. Untuk itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan dua perlakuan tersebut dengan buah jeruk manis Pasaman. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Hubungan Sifat Hidrodinamis dengan Sifat Fisik Buah Jeruk Manis Pasaman (*Citrus sinensis* Linn.)”**.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkaji sifat fisik buah jeruk manis Pasaman yang meliputi diameter buah, volume buah, massa buah, massa jenis buah, faktor bentuk buah, *Geometric Mean Diameter* (GMD) dan *sphericity*.
2. Mengkaji sifat hidrodinamis buah jeruk manis Pasaman yang meliputi gaya apung, kecepatan terminal, gaya hidrostatik dan koefisien *drag*.

1.3 Manfaat

Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sifat fisik dan sifat hidrodinamis dari buah jeruk manis Pasaman yang digunakan dalam proses *grading*;
2. Dapat diaplikasikan untuk pengembangan alat *grading* berdasarkan sifat hidrodinamis.

