

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang mete (*Anacardium occidentale*) merupakan salah satu jenis kacang pohon (*tree nuts*) yang bernilai ekonomi tinggi dan dikenal kaya akan nutrisi (Chen dan Pan, 2022). Nilai pasar global kacang pohon pada tahun 2020 mencapai US\$88,8 miliar dan diperkirakan akan meningkat menjadi US\$103 miliar pada tahun 2027 (GlobeNewswire, 2020). Di Indonesia, berdasarkan data *Outlook Jambu Mete 2022* dari Kementerian Pertanian, harga kacang mete gelondongan kering di tingkat produsen berkisar antara Rp10.000–Rp12.000/kg selama periode 2012–2020. Sementara itu, produk kacang mete olahan memiliki nilai jual yang jauh lebih tinggi, yaitu sekitar Rp70.000–Rp80.000/kg, sehingga memberikan nilai tambah yang signifikan, khususnya pada skala usaha rumah tangga (Listyati dan Bedy Sudjarmoko, 2011).

Indonesia juga termasuk dalam negara pengekspor utama kacang mete mentah dengan kontribusi sebesar 4,03% terhadap volume ekspor global, serta berkontribusi sebesar 1,50% pada ekspor kacang mete kupas (*cashew kernel*) dunia (Sanchez et al., 2024). Selain bernilai ekonomi tinggi, kacang mete memiliki kandungan nutrisi yang baik, terutama didominasi oleh asam lemak tidak jenuh yang bermanfaat bagi kesehatan. Dalam 100 gram kacang mete terkandung sekitar 22 gram protein dan 46 gram lemak, dengan sekitar 74% komposisi lemak berupa asam lemak tidak jenuh yang didominasi oleh asam oleat (Ogunsina dan Bamgboye, 2012).

Meskipun demikian, pengolahan kacang mete tergolong cukup kompleks, terutama pada tahap pengupasan kulit biji. Kulit kacang mete memiliki struktur yang keras dan mengandung senyawa kaustik berupa *cashew nut shell liquid* (CNSL) yang dapat membahayakan jika tidak ditangani dengan tepat. Menurut (Tran et al., 2020), proses pengupasan merupakan tahap paling kritis atau sulit karena sangat menentukan persentase kernel utuh yang dihasilkan. Di Indonesia, proses ini masih banyak dilakukan secara manual dengan teknologi sederhana, sehingga efisiensi dan kualitas produk yang dihasilkan masih perlu ditingkatkan.

Dalam upaya pengembangan proses dan peralatan pengolahan kacang mete, informasi mengenai karakteristik fisik dan morfologi menjadi sangat penting. Parameter seperti panjang, lebar, ketebalan, massa, kebulatan (*sphericity*), *shape index*, dan luas permukaan diperlukan sebagai dasar dalam perancangan alat

pengupas, sistem sortasi, serta penanganan pascapanen. Sifat-sifat fisik tersebut juga berpengaruh terhadap perilaku bahan selama proses pengolahan, termasuk interaksi dengan permukaan alat dan efisiensi proses. Penelitian (Sudaryanto et al. (2022) menyebutkan bahwa data *engineering properties* kacang mete sangat diperlukan untuk mendukung desain alat dan optimasi proses pengolahan. Namun demikian, data karakteristik morfologi kacang mete asal Indonesia masih terbatas, khususnya yang berasal dari Kecamatan Geger, Kabupaten Bangkalan, Madura. Oleh karena itu, karakterisasi morfologi kacang mete dari wilayah tersebut perlu dilakukan sebagai dasar pengembangan teknologi pengolahan yang lebih sesuai.

Selain karakteristik morfologi, mutu kacang mete juga dipengaruhi oleh perlakuan awal (*pre-treatment*) sebelum proses pengupasan. Beberapa metode *pre-treatment*, seperti perebusan (*boiling*) dan penyangraian (*roasting*), diketahui dapat memengaruhi kemudahan pengupasan, persentase kernel utuh, serta mutu produk akhir. Penelitian (Engmann et al., 2012; Isa dan Oguntuase, 2015) menunjukkan bahwa perlakuan *steam-boiling* mampu meningkatkan persentase kernel utuh dibandingkan tanpa perlakuan. Selain itu, Ghazzawi dan Al-Ismail (2017) melaporkan bahwa proses *roasting* dan *frying* dapat memengaruhi profil asam lemak dan kapasitas antioksidan pada kacang pohon, termasuk kacang mete.

Meskipun penelitian mengenai *pre-treatment* kacang mete telah banyak dilakukan, sebagian besar masih berfokus pada kualitas kacang mete kupas (*cashew kernel*). Kajian mengenai mutu kacang mete goreng, khususnya yang berkaitan dengan profil asam lemak dan sifat fisikokimia, masih terbatas. Selain itu, penelitian yang mengaitkan metode *pre-treatment* sederhana yang aplikatif pada skala rumah tangga dengan mutu produk akhir juga masih jarang dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkarakterisasi profil morfologi kacang mete asal Kecamatan Geger, Bangkalan, serta menganalisis pengaruh *pre-treatment* berupa sangrai dan rebus terhadap produktivitas dan mutu kacang mete kupas serta mete goreng. Parameter mutu yang diamati meliputi persentase keutuhan, kadar air, warna, total lemak, dan profil asam lemak. Metode sangrai dan rebus dipilih karena sederhana, mudah diterapkan, dan memiliki potensi untuk dikembangkan pada skala rumah tangga maupun industri kecil.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik morfologi kacang mete serta pengaruh *pre-treatment* terhadap mutu produk. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar dalam penentuan metode pengolahan yang tepat serta mendukung pengembangan teknologi dan peralatan pengolahan kacang mete yang lebih efektif dan efisien, sehingga menghasilkan produk dengan mutu yang lebih baik.

Kacang mete (*Anacardium occidentale*) merupakan salah satu jenis kacang pohon (*tree nuts*) yang bernilai tinggi secara ekonomi dan dikenal kaya akan nutrisi (Chen dan Pan, 2022). Nilai ekonomi pasar global kacang pohon pada tahun 2020 sebesar US\$88.8 miliar dan diperkirakan akan mencapai US\$103 miliar di tahun 2027 (globo newswire, 2020). Berdasarkan data *outlook* jambu mete 2022 dari kementerian pertanian, harga kacang mete kering gelondongan di tingkat produsen Indonesia berkisar antara Rp10.000-12.000/kg selama periode 2012-2020. Penelitian Listyati dan Bedy Sudjarmoko (2011) menyatakan bahwa kacang mete olahan dijual dengan harga Rp70.000-Rp80.000/kg dan terdapat peningkatan nilai tambah untuk usaha skala rumah tangga. Indonesia termasuk dalam daftar utama negara pengekspor global kacang mete mentah dengan kontribusi sebesar 4,03% dari volume ekspor global. Indonesia juga berperan secara signifikan dalam pasar global *cashew kernel/ shelled cashew* atau kacang mete kupas. Indonesia menyumbang sebesar 1,50% dari total ekspor kacang mete kupas global (Sanchez et al., 2024). Selain bernilai ekonomi tinggi Kacang mete juga memiliki kandungan nutrisi yang baik, kacang mete didominasi dengan kandungan asam lemak tidak jenuh sehingga berpotensi sebagai pangan bernilai gizi tinggi. Kacang mete per 100 gram diketahui mengandung 22 gram protein, 46 gram lemak dan 74% asam lemak yang tersusun dari asam oleat (Ogunsina dan Bamgboye, 2012).

Meskipun memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan kaya akan nutrisi kacang mete sulit untuk diolah, terutama pada proses pengupasan kulit luar karena sangat keras dan mengandung cairan bersifat kuastik yang disebut *cashew nut shell liquid* (CNSL). Menurut Tran et al., (2020) tahapan pengupasan kulit merupakan proses yang paling penting dalam pengolahan kacang mete, karena proses pengupasan sangat mempengaruhi persentase kernel (biji mete) utuh yang dihasilkan. Di Indonesia, proses pengolahan mete masih banyak dilakukan secara manual dengan teknologi sederhana sehingga efisiensi proses pengolahan dan kualitas produk yang dihasilkan masih perlu ditingkatkan.

Dalam pengembangan proses dan peralatan pengolahan kacang mete, data profil geometri menjadi informasi yang penting. Karakteristik seperti panjang, lebar, ketebalan, massa, kebulatan (*sphericity*), *shape index*, dan luas permukaan dibutuhkan sebagai dasar untuk merancang alat pengupas, sistem sortasi, penanganan pascapanen, hingga proses pengeringan dan pengolahan. Secara umum, sifat fisik bahan seperti dimensi dan luas permukaan berperan dalam proses penyaringan, pengelompokan, serta analisis perilaku bahan selama penanganan. Parameter itu juga digunakan dalam mengevaluasi karakteristik kontak dengan permukaan alat dan kinerja proses pengolahan. Penelitian (Sudaryanto et al., 2022) menyebutkan bahwa data *engineering properties* kacang mete diperlukan untuk mendukung desain alat dan optimasi proses pengolahan. Namun demikian, data karakteristik profil geometri kacang mete asal Indonesia masih terbatas, khususnya kacang mete yang berasal dari Geger, Bangkalan, Madura. Oleh karena itu, karakterisasi profil morfologi kacang mete asal Geger, Bangkalan perlu dilakukan untuk memperoleh data yang dapat mendukung pengembangan proses dan peralatan pengolahan mete yang lebih sesuai.

Selain profil geometri yang mencakup karakteristik fisik dan morfologis, mutu kacang mete juga dipengaruhi oleh perlakuan awal (*pre-treatment*) sebelum proses pengupasan. Beberapa penelitian sebelumnya telah membandingkan berbagai metode *pre-treatment* terhadap kualitas cashew kernel seperti persentase kernel utuh, residu CNSL, dan karakteristik fisik kernel. Penelitian (Engmann et al., 2012; Isa & Oguntuase, 2015) menunjukkan bahwa perlakuan *steam-boiling* mampu meningkatkan persentase kernel utuh dibandingkan kacang mete tanpa perlakuan. Penelitian Ghazzawi dan Al-Ismail (2017) juga mengamati pengaruh proses roasting dan frying terhadap profil asam lemak dan kapasitas antioksidan pada beberapa jenis kacang pohon, termasuk kacang mete.

Meskipun penelitian *pre-treatment* kacang mete telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada kualitas cashew kernel atau kacang mete kupas. Pengamatan terhadap mutu kacang mete goreng, khususnya terkait profil asam lemak dan fisiko kimia, masih terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya belum banyak mengaitkan penggunaan metode *pre-treatment* sederhana yang mudah diterapkan masyarakat dengan kualitas produk akhir mete goreng. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya mengkarakterisasi profil geometri kacang mete asal Geger, Bangkalan, tetapi juga menganalisis pengaruh *pre-treatment* sangrai dan rebus terhadap mutu kacang mete kupas dan

kacang mete goreng. Parameter mutu yang diamati ialah persentase keutuhan, kadar air, warna, total lemak dan profil asam lemak. Metode sangrai dan rebus dipilih karena relatif sederhana dan berpotensi diterapkan pada skala rumah tangga maupun industri kecil pengolahan mete.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang karakteristik profil geometri kacang mete asal Geger, Bangkalan, dan memberikan data mengenai pengaruh *pre-treatment* terhadap mutu kacang mete kupas dan mete goreng. Informasi tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penentuan metode pengolahan yang tepat dan mendukung pengembangan alat pengupas kacang mete yang lebih efektif dan efisien sehingga dihasilkan produk kacang mete dengan mutu yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik profil geometri yang meliputi (ketebalan, panjang, lebar, massa, kebulatan, diameter geometrik, diameter aritmatik, *surface area*, *frontal area*, *transverse area*, *aspec ratio*, *shape index*) kacang mete mentah asal Geger, Bangkalan, Madura.
2. Bagaimana pengaruh *pre-treatment* sangrai dan rebus terhadap mutu kacang mete kupas dan kacang mete goreng?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengkarakteristikan profil geometri (ketebalan, panjang, lebar, massa, kebulatan, diameter geometrik, diameter aritmatik, *surface area*, *frontal area*, *transverse area*, *aspec ratio*, *shape index*) kacang mete asal Geger, Bangkalan.
2. Menganalisis pengaruh *pre-treatment* terhadap mutu kacang mete kupas dan kacang mete goreng.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan data karakteristik profil geometri kacang mete asal Geger, Bangkalan Madura dan membuktikan efek *pre-treatment* terhadap mutu kacang mete kupas dan kacang mete goreng. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan oleh masyarakat dan pengusaha mete untuk menentukan *pre-treatment* yang tepat dan pengembangan alat agar mendapatkan kualitas mete kupas dan mete goreng yang maksimal.