

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran penting pada bidang perekonomian di Indonesia (Manalu, 2018). Indonesia menduduki peringkat ketiga sebagai penghasil kakao terbesar di dunia setelah Ghana dengan tingkat produksi mencapai 1.315.800 ton/tahun (Nababan, 2019). Indonesia juga mengalami peningkatan impor kakao yang cukup besar yaitu 84.438 ton pada tahun 2015 dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 289.002 ton dengan jenis impor kakao terbesar adalah biji kakao terfermentasi (Direktorat Jenderal Perkebunan - Kementerian Pertanian, 2019).

Tahun 2011 produksi biji kakao perkebunan Indonesia turun menjadi 440.000 ton dari 557.596 ton di tahun 2010, kemudian pada tahun 2012 kembali turun menjadi 440.000 ton (Manalu, 2018). Menurut Septianti et al. (2020), rendahnya produktivitas dan mutu kakao Indonesia disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya karena petani enggan melakukan fermentasi terlebih dahulu, padahal mutu biji kakao dan harga jual kakao yang telah difermentasi lebih baik daripada yang belum difermentasi.

Fermentasi biji kakao merupakan salah satu pengolahan pasca panen yang memiliki dampak signifikan pada kualitas akhir produk coklat. Kurangnya proses fermentasi menyebabkan biji kakao memiliki citarasa yang lemah. Penelitian yang dilakukan oleh Misnawi (2002), menjelaskan bahwa biji kakao yang tidak dilakukan fermentasi kurang terbentuk aroma coklat bahkan menghasilkan rasa kelat dan pahit. Proses fermentasi berdampak pada prekursor rasa dan aroma kakao, mengurangi rasa pahit dan dapat menghambat perkecambahan (Kadow et al., 2015).

Biji kakao yang telah difermentasi memiliki cita rasa dan aroma yang lebih baik dibandingkan tanpa fermentasi. Hal ini dikarenakan dalam proses fermentasi terjadi reaksi biokimia yang berpengaruh pada produk akhir kakao sut (Haryadi & Supryanto, 2011). Pada biji kakao terdapat campuran senyawa yang berpengaruh pada rasa dan aroma dari produk coklat diantaranya volatil (aldehid, ester, asam organik, pirazin, diketopiperazin) dan senyawa non volatil (terutama asam amino,

asam organik, sakarida dan proanthocyanidins (Vuyst & Leroy, 2020). Fermentasi melibatkan khamir dari *Saccharomycetaceae* termasuk *Hanseniaspora*, *Saccharomyces*, *Kluyveromyces* dan *Pichia* (Dujon & Louis, 2017). Khamir menghasilkan etanol, khamir juga bisa menghasilkan senyawa lain seperti karbon dioksida, asam organik (asetat dan asam suksinat) dan gliserol. Pada penelitian Samagaci *et al.*, (2016) khamir *Pichia kudriavzevii* dan *Candida* sp. dapat menghasilkan pektin yang berfungsi mendegradasi pulp pada biji kakao. Disamping kemampuannya memproduksi etanol dan mendegradasi pulp kakao, khamir juga menghasilkan ester dan alkohol yang berkontribusi sebagai campuran kompleks senyawa volatil yang menjadi ciri khas pada aroma coklat (Ardhana, 2003; Schwan & Wheals, 2004; Owusu *et al.*, 2011).

Senyawa aktif yang dihasilkan oleh khamir berperan penting pada proses fermentasi karena senyawa tersebut berpengaruh terhadap profil aroma kakao (Lefeber *et al.* 2012). Kone *et al.* (2016) mengidentifikasi khamir spesies *P. kudriavzevii*, *S. cerevisiae*, dan *C. tropicalis* ditemukan memproduksi alkohol (isobutanol dan isoamil alkohol), asam (asam asetat dan asam isovalerat) dan ester (etil asetat, isobutil asetat, dan asam isovalerat). Khamir yang diketahui berperan dalam produksi senyawa aromatik diantaranya *Pichia fermentans*, *P. kluyveri*, *P. kudriavzevii*, *P. manshurica* dan *S. cerevisiae* (Crafack *et al.*, 2013).

Proses fermentasi membutuhkan starter yang melibatkan mikroorganisme yaitu khamir dalam prosesnya. Kultur starter merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme dalam jumlah tertentu, yang dapat ditambahkan untuk mempercepat dan meningkatkan proses fermentasi (Sandhya *et al.*, 2016). Penambahan kultur starter pada proses fermentasi diharapkan dapat mempercepat waktu fermentasi dan memperbaiki kualitas *flavour* akhir biji kakao. *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia kluyveri*, *Pichia kudriavzevii*, *Candida parapsilosis*, dan *Hanseniaspora uvarum* digunakan sebagai kultur starter dalam fermentasi kakao (Bressani *et al.*, 2021; da Silva *et al.*, 2021; Elhalis *et al.*, 2021; Shankar *et al.*, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Misgiyarta *et al.* (2019), dijelaskan bahwa penambahan kultur starter cair yang terdiri dari khamir, BAL dan BAA dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dan suhu fermentasi serta penurunan

pH. Starter cair mengandung mikroorganisme aktif, fase lag pendek sehingga fermentasi akan berlangsung lebih cepat, sehingga kualitas biji kakao fermentasi akan lebih baik dan terhindar dari gagal fermentasi (Holzapfel et al., 2002). Saat ini starter khamir menggunakan molase menarik perhatian karena dapat dijadikan sebagai alternatif untuk starter fermentasi.

Molase adalah sumber karbon yang penting untuk pertumbuhan mikroorganisme. Molase digunakan sebagai substrat untuk pertumbuhan khamir karena mudah didapat, biaya rendah dan tidak mengandung zat yang dapat menghambat fermentasi (Bekatoru et al., 2006). Molase mengandung glukosa, sukrosa, dan fruktosa, sebagai sumber karbon penting untuk pertumbuhan mikroorganisme. Selain karbon, molase juga mengandung nitrogen yang memainkan peran penting untuk pertumbuhan khamir (Cruz et al. 2002).

Pada penelitian Mahazar et al. (2017) khamir *Candida* sp. ditumbuhkan dengan menggunakan medium *yeast extract* dan molase menghasilkan pertumbuhan yang baik yaitu 10^8 CFU/mL. Khamir dari genus *Pichia* dan *Candida* telah banyak digunakan sebagai starter fermentasi. Khamir dari genus tersebut diketahui dapat menghasilkan enzim pektinase pada saat proses fermentasi (Samagaci et al., 2016). Maka dari itu diperlukan adanya upaya pengembangan fermentasi kakao dengan kultur starter inokulum diantaranya menggunakan khamir UNJCCY-140 *Candida tropicalis* dan UNJCCY-156 *Pichia kudriavzevii* untuk meningkatkan kualitas fisikokimia dan profil metabolit biji kakao.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana viabilitas khamir *P. kudriavzevii* UNJCC Y-156 dan *C. Tropicalis* UNJCC Y-140 yang digunakan pada fermentasi biji kakao ?
2. Bagaimana kualitas fisikokimia pada biji kakao yang difermentasi dengan starter khamir *P. kudriavzevii* UNJCC Y-156 dan *C. tropicalis* UNJCC Y-140?
3. Bagaimana profil metabolit (kandungan volatil) pada biji kakao yang difermentasi dengan starter khamir *P. kudriavzevii* UNJCC Y-156 dan *C. tropicalis* UNJCC Y-140?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui viabilitas khamir *P. kudriavzevii* UNJCCY-156 dan *C. tropicalis* UNJCCY-140 yang digunakan pada starter fermentasi kakao.
2. Mengetahui kualitas fisikokimia (pH, suhu, kadar air, warna) pada biji kakao yang difermentasi dengan starter khamir *P. kudriavzevii* UNJCCY-156 dan *C. tropicalis* UNJCCY-140.
3. Mengetahui profil metabolit yaitu kandungan volatil pada biji kakao yang difermentasi dengan starter khamir UNJCCY-140 *Candida tropicalis* dan UNJCCY-156 *Pichia kudriavzevii*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah informasi kepada pembaca tentang potensi khamir *P. kudriavzevii* UNJCCY-156 dan *C. tropicalis* UNJCCY-140 pada fermentasi kakao (*Theobroma cacao L.*). Selain itu juga diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya serta sebagai *prototype* pengembangan fermentasi kakao (*Theobroma cacao L.*) menggunakan starter molase dengan khamir *C. tropicalis* dan *P. kudriavzevii*.