

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diketahui saat ini terdapat sekitar 374.262 jenis spesies tanaman dengan total sekitar 308.312 diantaranya merupakan tanaman berpembuluh, 295.383 tanaman berbiji tertutup, 1.079 tanaman berbiji terbuka, 10.560 pakis, 1.290 *Lycopoda*, 21.950 lumut, serta 44.000 alga. Selain itu, diperkirakan terdapat sekitar 2000 spesies tanaman baru yang ditemukan setiap tahunnya (Christenhusz & Byng, 2016). Seluruh spesies-spesies tanaman tersebut tersebar di seluruh dunia, salah satunya Amerika.

Amerika sebagai negara adidaya yang memegang peranan penting dalam berbagai aspek di dunia internasional merupakan negara memiliki luas keseluruhan wilayah 9.826.630 km<sup>2</sup> dengan 50 negara bagian dan sebuah distrik federal (Muttaqin, 2020; Hussein, 2013). Dengan adanya julukan sebagai negara adidaya dan luasnya wilayah yang dimiliki Amerika, membuat negara tersebut memiliki kekuatan tersendiri serta unggul di berbagai bidang, tak terkecuali sumber daya alam (SDA). Kekayaan sumber daya alam (SDA) tersebut terdiri dari sumber daya emas, batu bara, minyak bumi, serta tanah yang luas dan subur (Hussein, 2013). Kondisi tanah yang subur menyebabkan Amerika memiliki jumlah spesies tumbuhan sekitar 124.993 spesies atau setara dengan 33% dari total seluruh spesies tumbuhan di dunia (Lughadha et al., 2016). Sebanyak 51.241 spesies terdapat di Amerika Utara, 82.052 spesies di Amerika Selatan, dan 8.300 spesies terdapat dikeduanya (Ulloa Ulloa et al., 2017).

Brazil sebagai salah satu bagian dari Amerika Selatan memiliki jenis flora atau tumbuhan paling beragam, yaitu sekitar 33.161 spesies. Diikuti dengan Kolombia yang memiliki 23.104 spesies dan Meksiko sekitar 22.969 spesies. Dari jumlah tersebut, *Orchidaceae* merupakan famili yang paling beragam (12.983 spesies) yang tersebar di beberapa negara bagian Amerika

Selatan lainnya, yaitu Ekuador (23%), Kolombia (15%), Peru (11%), Venezuela (10%), dan Bolivia (9%). (Ulloa Ulloa et al., 2017).

Selain famili *Orchidaceae* yang tersebar di beberapa negara bagian Amerika Selatan seperti Brazil, Ekuador, Peru, dan Kolombia, di negara-negara tersebut juga terdapat famili lain yang saat ini sudah tidak cukup asing, yaitu famili *Euphorbiaceae*. Famili *Euphorbiaceae* merupakan famili dengan 7.500 spesies dan 300 genus dengan variasi morfologi anggotanya yang luas, termasuk tumbuhan perdu, semak, dan pohon (Putri et al., 2021; Gunawan et al., 2023). Ciri khas dari famili *Euphorbiaceae* adalah struktur bunganya yang unik, dimana bunga-bunga tersebut biasanya bersembunyi dalam struktur yang kecil. Selain itu, famili ini juga dikenal sebagai famili dengan tubuh tumbuhan yang bergetah (Gunawan et al., 2023; Wulansari et al., 2015). Beberapa tumbuhan yang berasal dari famili *Euphorbiaceae* antara lain *Jatropha curcas* (jarak pagar), *Euphorbia pulcherrima* (bunga poinsettia), *Manihot esculenta* (singkong), dan *Plukenetia volubilis* (sacha inchi) (Smith, 2023; Gunawan et al., 2023).

Tanaman sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) atau yang dikenal juga dengan "Inca Inchi" memiliki buah yang berbentuk bintang dengan ukuran 3-5 cm, berisi 4-6 biji berbentuk lonjong (*oval*) berukuran 1.5-2 cm yang memiliki rasa pahit, namun dapat dikonsumsi (Wang et al., 2018; Rodzi & Lee, 2022; Kumar et al., 2022). Pengolahan sacha inchi menjadi suatu produk yang bermanfaat dan memiliki harga serta nilai dilatarbelakangi oleh banyaknya kandungan bermanfaat yang dimiliki oleh tiap bagian tanaman tersebut. Misalnya, daun sacha inchi yang dapat diolah menjadi teh menunjukkan aktivitas anti-proliferasi dan antioksidan terhadap beberapa jenis sel kanker. Begitu pula pada bagian cangkang yang dapat diolah menjadi bahan baku produksi biofuel serta minyak yang dihasilkan dari biji tanaman sacha inchi (Soongprasit et al., 2019).

Biji tanaman sacha inchi dipercaya mengandung 35-60% lipid (asam lemak) yang tinggi, meliputi omega-3, omega-6, dan omega-9. Selain itu, sacha inchi juga mengandung 25-30% protein, karbohidrat, vitamin,

polifenol, kandungan mineral, antioksidan dan kandungan lainnya (Wang et al., 2018; Flores et al., 2019; Norhazlindah et al., 2023; Nguyen et al., 2020; Jitpinit et al., 2022). Antioksidan merupakan suatu senyawa yang memiliki kemampuan memberikan satu atau dua elektron untuk melawan radikal bebas (peroksida) dengan menunda, menghambat, dan mencegah reaksi oksidasi lipid dalam sel, serta meminimalisir kerusakan sel yang dapat menyebabkan penuaan pada kulit (Lung & Destiani, 2017; Maya et al., 2023). Antioksidan terbagi menjadi dua jenis, yaitu antioksidan alami yang berasal dari bahan makanan, seperti buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian, dan lain-lain. Kandungan antioksidan yang terdapat secara alami pada bahan makanan disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder, berupa flavonoid, fenolik, tannin, serta antosianin yang terkandung dalam bahan makanan tersebut. Sedangkan, antioksidan buatan dihasilkan dari sintesis suatu reaksi kimia. Antioksidan yang dibuat dari proses sintesis disebut antioksidan sintesis yang meliputi *buthylated hydroxytoluence* (BHT), *buthylated hydroxyanisole* (BHA), dan *tertbutylhydroquinone* (TBHQ) (Aditya & Ariyanti, 2016; Rahmi, 2017; Singh et al., 2017).

Karena kandungan dan potensi pemanfaatan tanaman sacha inchi yang besar terhadap bidang ekonomi, membuat sacha inchi saat ini juga dibudidayakan di belahan dunia lain selain di kawasan hutan hujan Amazon Peru, seperti China dan beberapa negara Asia Tenggara salah satunya Indonesia (Niu et al., 2014; Zanqui et al., 2016; Zhan et al., 2021; Kumar et al., 2022; Maya et al., 2023). Budidaya dan pengembangan mengenai sacha inchi di Indonesia sudah dilakukan oleh Supriyanto et al., (2022) dengan meneliti besar pengaruh budidaya dalam tiga kondisi tanam yang berbeda (lahan terbuka, budidaya campuran, dan agroforestri) terhadap hasil benih yang diperoleh. Selain itu, penelitian dan pengembangan mengenai sacha inchi juga dilakukan oleh Maya et al., (2023). Berbeda dengan Supriyanto et al., (2022), Maya et al., (2023) meneliti sifat fisikokimia, profil asam lemak, kadar vitamin (A, D, dan E), serta aktivitas antioksidan yang terkandung

dalam minyak jika dikembangkan sebagai formulasi produk kosmetik yang diekstraksi dari biji tanaman sacha inchi.

Dalam memperoleh minyak dari biji tanaman sacha inchi, diperlukan metode yang tepat agar hasil minyak yang dihasilkan dapat optimal. Beberapa metode yang umum digunakan untuk memperoleh minyak dari biji sacha inchi adalah dengan teknik ekstraksi, seperti ekstraksi konvensional menggunakan pelarut polar dan non-polar, Soxhlet, enzimatis, CO<sub>2</sub> superkritis, n-propana subkritis, serta *pressing* (Jitpinit et al., 2022; Norhazlindah et al., 2023; Gutiérrez, 2019; Zanqui et al., 2016). Dari beberapa metode dengan teknik ekstraksi tersebut, ekstraksi *pressing* dinilai sebagai teknik ekstraksi yang cukup banyak memberikan keuntungan dan hanya sedikit memberikan resiko terhadap hasil akhir minyak. Minyak yang diperoleh dari ekstraksi *pressing* memiliki tingkat kemurnian yang cukup baik, biaya yang relatif murah, tidak mudah terbakar, dan tidak beracun karena tidak menggunakan pelarut lain yang dapat memberikan resiko (Jitpinit et al., 2022). Teknik ekstraksi *pressing* terbagi menjadi *hot pressing* (pengepresan dengan suhu tinggi) dan *cold pressing* (pengepresan dengan suhu rendah) (Gutiérrez, 2019; Cisneros et al., 2014).

Ekstraksi minyak biji tanaman sacha inchi dengan teknik *cold pressing* sebelumnya sudah dilakukan oleh Gutiérrez (2019). Penelitian tersebut melaporkan bahwa minyak dihasilkan dari ekstraksi 1 kg biji sacha inchi menggunakan suhu yang selalu di bawah 30 °C dengan alat *press* berupa silinder piston berdiameter 15,24 cm bertekanan 200 bar. Selanjutnya, minyak hasil ekstraksi dilakukan karakterisasi berupa *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR). Selain itu, komposisi asam lemak serta sifat fisikokimia juga dianalisis. Pada penelitian lain, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Bocanegra Morales & Galeano Garcia (2023) merupakan penelitian yang juga mengekstraksi biji sacha inchi menjadi minyak melalui metode *cold pressing*. Penelitian tersebut menggunakan sebanyak 100 g biji untuk diekstraksi pada suhu kamar ( $\pm$  30-35 °C) dengan gaya yang diterapkan sebesar 450 kg/cm<sup>2</sup>. Namun, sebelum dilakukan proses ekstraksi, terlebih

dahulu biji *diroasting* (dipanggang) dengan variasi suhu pada rentang 80-200 °C serta waktu selama 10-20 menit dan disimpan sampai waktu analisis pada suhu -40 °C. Analisis kandungan minyak yang dilakukan pada penelitian oleh Bocanegra Morales & Galeano Garcia (2023) berupa kapasitas antioksidan, nilai asam *thiobarbituric*, nilai peroksida, nilai oksidasi, profil asam lemak, serta karakterisasi menggunakan *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan ekstraksi biji sacha inchi melalui metode *cold pressing* dengan variasi suhu *pressing* (pengepressan). Minyak hasil ekstraksi selanjutnya akan dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan *UV-Vis Spectrophotometer*. Selain itu, minyak yang diperoleh juga akan dilakukan analisis aktivitas antioksidan hingga dihasilkan analisis yang menunjukkan pengaruh dari variasi suhu *pressing* yang digunakan terhadap kandungan minyak hasil ekstraksi biji tanaman sacha inchi.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah yang perlu dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ekstraksi minyak dari biji tanaman sacha inchi menggunakan metode *cold pressing* dengan variasi suhu *pressing*?
2. Bagaimana hasil karakterisasi *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan *UV-Vis Spectrophotometer* dari minyak hasil ekstraksi?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan yang dihasilkan dengan variasi suhu *pressing* dari minyak hasil ekstraksi melalui uji DPPH?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari proses ekstraksi minyak dari biji tanaman sacha inchi menggunakan metode *cold pressing* dengan variasi suhu *pressing*.
2. Mengevaluasi hasil karakterisasi *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan *UV-Vis Spectrophotometer* dari minyak hasil ekstraksi.

3. Mengidentifikasi aktivitas antioksidan yang dihasilkan dengan variasi suhu *pressing* dari minyak hasil ekstraksi melalui uji DPPH.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini, yaitu penulis berharap dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai cara atau proses mengestraksi biji dari tanaman sacha inchi menggunakan metode *cold pressing* serta pengaruh pemberian suhu *pressing* terhadap kandungan dari minyak hasil ekstraksi. Selain itu, penulis juga berharap penelitian ini dapat mendayaguna serta mengembangkan tanaman sacha inchi sebagai tanaman yang kaya akan kandungan bermanfaat menjadi sebuah produk yang memiliki nilai dan lebih dikenal.

