1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya kehidupan sosial dan perubahan gaya hidup, penyakit metabolisme kronis seperti obesitas, diabetes tipe 2, *abnormal lipid metabolism*, dan penyakit jantung koroner menjadi penyakit yang mengancam kesehatan manusia. Penyakit diabetes membutuhkan biaya pengobatan yang tinggi dan juga dapat menyebabkan kematian. Diabetes melitus (DM) merupakan gangguan metabolisme yang ditandai dengan kondisi hiperglikemik karena adanya gangguan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Ozougwu et al., 2013). Prevalensi diabetes meningkat dengan cepat di seluruh dunia, *World Health Organization* (WHO) (2013) memprediksikan pada tahun 2030 jumlah orang dewasa yang menderita diabetes akan menjadi hampir dua kali lipat di seluruh dunia. Tiap tahunnya, angka kematian dari diabetes mencapai 3,8 juta. Meningkatnya penderita diabetes dapat disebabkan karena kelebihan gizi, transisi nutrisi, dan penurunan aktivitas fisik yang disebabkan oleh perubahan gaya hidup (Shi, 2016). Ada dua tipe dari penyakit diabetes yaitu diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM)), disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin oleh sel β-pankreas (Ozougwu, J. C. *et al.*, 2013). Sedangkan diabetes melitus tipe 2 (*Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM)), disebabkan oleh menurunnya sensitivitas insulin. Berkurangnya sensitivitas pada insulin umumnya disebut juga dengan *insulin resistance* (Ozougwu et al., 2013).

Adanya perubahan gaya hidup menyebabkan orang-orang pada umumnya menjadi suka mengkonsumsi makanan cepat saji, makanan tinggi lemak, tinggi gula, tinggi kalori, produk hewani, serta minuman tinggi gula dan kalori yang juga akan merubah *eating habits* mereka (Shi, 2016). Padahal, faktor inti yang menyebabkan diabetes adalah asupan kalori berlebihan dalam jangka panjang, peningkatan asupan gula, protein, dan lemak dalam makanan; serta kurangnya aktivitas fisik (Shi, 2016). Untuk mencegah supaya tidak terkena penyakit diabetes maka asupan

makanan harus dijaga dengan mengkonsumsi makanan rendah kalori, rendah gula, dan rendah lemak. Selain itu, untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang menyukai makanan manis tanpa beresiko untuk meningkatkan prevalensi obesitas dan penyakit metabolisme lainnya yang disebabkan oleh gula, maka pemanis alternatif pengganti sukrosa telah dikembangkan (Mooradian et al., 2017). Permintaan akan pemanis *zero-calorie* dan pemanis alami telah meningkat dalam dekade terakhir karena konsumen lebih memperhatikan kesehatan mereka (Philippe et al., 2014). Banyak pemanis sintetis telah dikembangkan, akan tetapi saat ini permintaan pada pemanis alami yang memiliki intensitas tinggi dengan kalori yang rendah lebih banyak (Saraiva et al., 2020).

Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) merupakan pemanis alami yang aman dan potensial karena mengandung senyawa glikosida steviol, selain itu juga stevia memiliki kalori yang rendah. Pemanis stevia juga tidak mempengaruhi kadar gula darah dan aman untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes (Raini & Isnawati, 2011). Pemanis stevia dapat berbentuk *liquid* maupun kristal dan saat ini sudah banyak peneliti yang mengembangkan daun stevia untuk digunakan sebagai pemanis alami dalam produk makanan maupun minuman supaya aman bagi konsumen. Bahasan *review* mengenai daun stevia pada umumnya hanya pada manfaat, metode ekstraksi, atau produk olahan saja. Namun, belum dirumuskan secara komprehensif tentang potensi stevia sebagai pemanis alami, hasil perbandingan metode ekstraksi pemanis stevia, serta penggunaannya pada produk makanan.

Beberapa review penelitian daun stevia membahas tentang potensi stevia dalam farmakodinamik dan farmakokinetik, efek dan khasiat, toksisitas, serta mutagenitas pada stevia (Raini & Isnawati, 2011); struktur dan potensi stevia sebagai pemanis, distribusi dari glikosida, serta manfaat dari sisi medis pada stevia (Adesh et al., 2012); komposisi kimia dan nilai nutrisi dari daun stevia, sifat antioksidan dan total senyawa polifenol, daun stevia sebagai pencegahan penyakit, dan aplikasi steviol glikosida pada makanan (Moryson & Michałowska, 2015); komposisi mineral, profil asam lemak, fungsi, metabolisme steviosida, serta potensi fitokimia dan

antioksidan daun stevia (Chughtai et al., 2020); sifat anti diabetes pada stevia, anti obesitas, manfaatnya untuk fungsi ginjal, serta manfaatnya untuk tekanan darah (Fetricia et al., 2018); unsur kimia, komposisi, manfaatnya dalam psikologikal dan farmakologikal, efek kariogenik dan mutagenik, produk stevia, serta nilai medis dari stevia (Goyal et al., 2010).

Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan penelitian yang merangkum perkembangan penelitian di bidang stevia selama beberapa tahun terakhir. Khususnya dalam aspek potensi stevia sebagai pemanis alami, perbandingan metode ekstraksi pemanis alami stevia (ekstraksi konvensional, *Microwave Assisted Extraction*, dan *Ultrasonically Assisted Extraction*), serta aplikasi pemanis stevia pada produk makanan (biskuit, *cookies*, dan muffin).

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Daun Stevia

Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) merupakan tanaman yang dikembangkan sebagai pemanis alami, sebagai pendamping gula tebu serta sebagai pengganti gula sintetis. *Stevia rebaudiana* Bertoni merupakan tumbuhan tahunan berbentuk perdu basah, dengan tinggi tanamannya yaitu 60-70 cm dan memiliki cabang yang banyak. Stevia sering digunakan di Amerika Serikat (perbatasan Paraguay-Brazil-Argentina) yang dicampurkan ke dalam teh maupun kopi (Ratnani & Anggraeni, 2005). Gambar dari daun stevia dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Di dalam daun stevia mengandung protein, lemak, abu, karbohidrat, serat kasar, dan gula reduksi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Komponen Kimia yang Terkandung dalam Stevia

Komponen	Total Komponen Kimia dalam Stevia (g/100 g berat kering daun)		
	(Goyal et al., 2010)	(Abou-Arab et al., 2010)	(Atteh et al., 2011)
Protein	11.2	11.4	16.0
Lemak	1.9	3.73	2.6
Abu	6.3	7.41	15.5
Karbohidrat	-	61.9	-
Serat kasar	15.2	15.5	6.8
Gula reduksi	-	5.88	-

Keterangan :

- : tidak terdeteksi

Stevia juga mengandung vitamin larut air seperti vitamin C, vitamin B2, dan asam folat. (Kim et al., 2011) melakukan penelitian untuk mengetahui vitamin yang terkandung dalam stevia yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Vitamin Larut Air dalam Daun *Stevia rebaudiana Bertoni*

Vitamin	Daun (mg/100 gram ekstrak kering)	Kalus (mg/100 gram ekstrak kering)
Vitamin C	14.97	1.64
Vitamin B2	0.43	0.23
Asam Folat	52.18	0.09

Stevia memiliki 8 komponen atau senyawa glikosida steviol yaitu *Stevioside*, *Steviolbioside*, *Rebaudioside*-A, *Rebaudioside*-B, *Rebaudioside*-C, *Rebaudioside*-D, *Rebaudioside*-E, *Dulcoside*-A (Ratnani & Anggraeni, 2005). Kelompok glikosida steviol memiliki rumus molekul dan berat molekul yang berbeda. Rumus molekul dan berat molekul pada masing-masing senyawa glikosida steviol dapat dilihat pada Tabel 3 (Prakash et al., 2014; Gaynor, 2016).

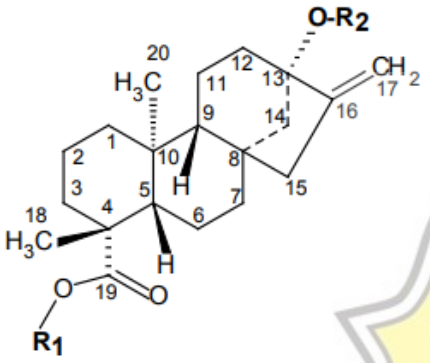
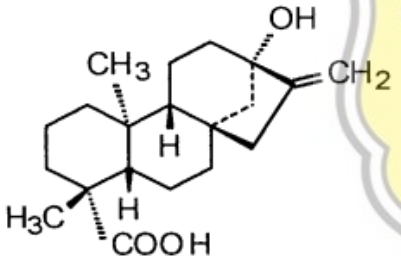
Tabel 3. Rumus Molekul dan Berat Molekul Pada Masing-Masing Senyawa Glikosida Steviol dalam *Stevia rebaudiana* Bertoni

Glikosida Steviol	Rumus Molekul	Berat Molekul
Steviol	$C_{20}H_{30}O_3$	318.46
Steviosida	$C_{38}H_{60}O_{18}$	804.88
Steviolbiosida	$C_{32}H_{50}O_{13}$	642.73
Rebaudiosida A	$C_{44}H_{70}O_{23}$	967.01
Rebaudiosida B	$C_{38}H_{60}O_{18}$	804.88
Rebaudiosida C	$C_{44}H_{70}O_{22}$	951.01
Rebaudiosida D	$C_{50}H_{80}O_{28}$	1129.15
Rebaudiosida E	$C_{44}H_{70}O_{23}$	967.01
Rebaudiosida F	$C_{43}H_{68}O_{22}$	936.99
Rebaudiosida M	$C_{56}H_{90}O_{33}$	1291.3
Dulkosida A	$C_{38}H_{60}O_{17}$	788.87

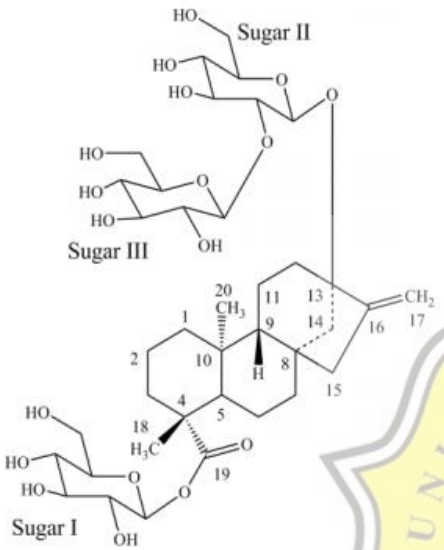
Berat molekul merupakan ukuran dari jumlah berat atom-atom dalam molekul, semakin tinggi berat molekulnya maka viskositas juga akan semakin meningkat (Sinala & Junaedi, 2020). Viskositas akan meningkat apabila ikatan rangkap semakin banyak. Oleh sebab itu, berat molekul adalah faktor dalam menentukan karakteristik fisik dari suatu polimer (Loebach, 1975). Talebi et al. (2010) juga menyatakan bahwa berat molekul berhubungan dengan sifat viskositas suatu polimer.

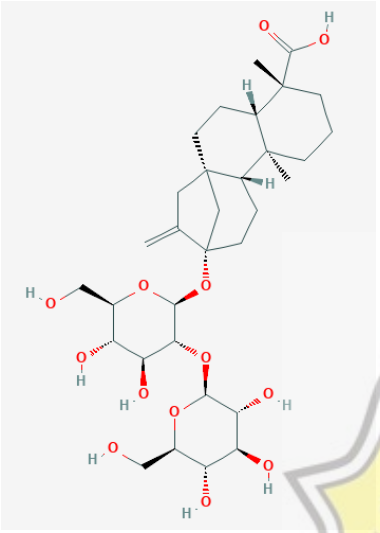
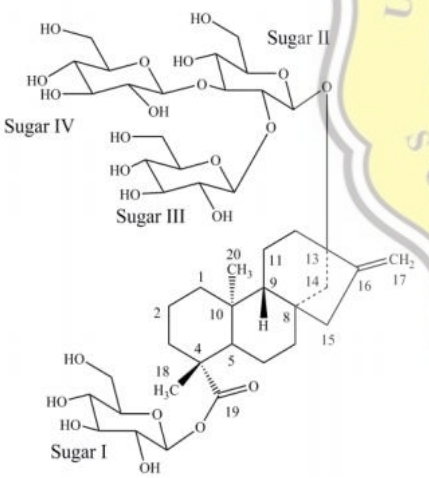
Selain memiliki rumus molekul dan berat molekul yang berbeda, glikosida steviol juga memiliki struktur, R-grup, dan *sweetness intensity* yang berbeda. Struktur, R-Grup, serta *sweetness intensity* dari kelompok senyawa glikosida steviol pada *Stevia rebaudiana* Bertoni dapat dilihat pada Tabel 4 (Prakash et al., 2014; Purkayastha et al., 2014; Geuns, 2003; Jaworska et al., 2012; Gardana et al., 2010; National Center for Biotechnology Information, 2021).

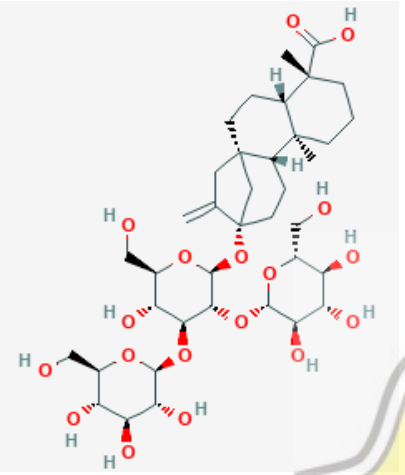
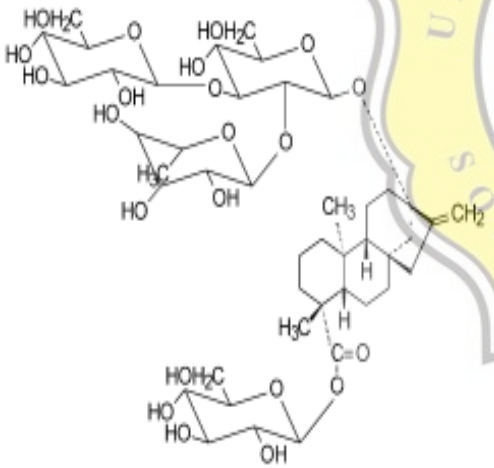
Tabel 4. Struktur, R-Grup, dan *Sweetness Intensity* Glikosida Steviol pada *Stevia rebaudiana* Bertoni

Senyawa	Struktur	R-Grup pada Struktur Glikosida Steviol		*Sweetness Intensity* Dibandingkan dengan Sukrosa
		R1	R2	
Glikosida Steviol		-	-	-
Steviol		H	H	-

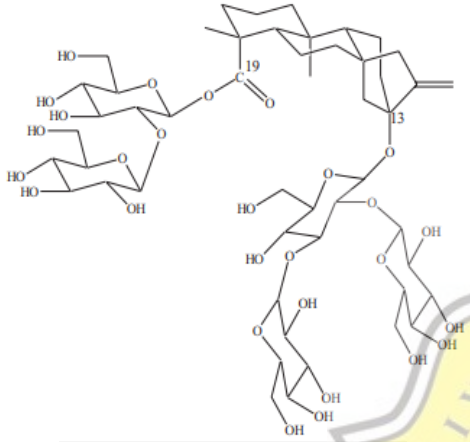
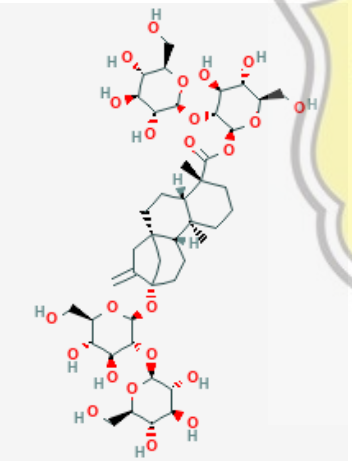
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Steviosida		β-glc	β-glc-β-glc (2→1)	150-250

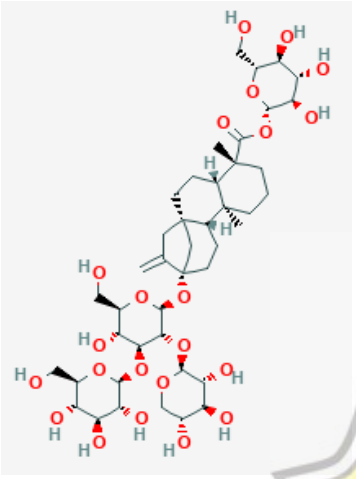
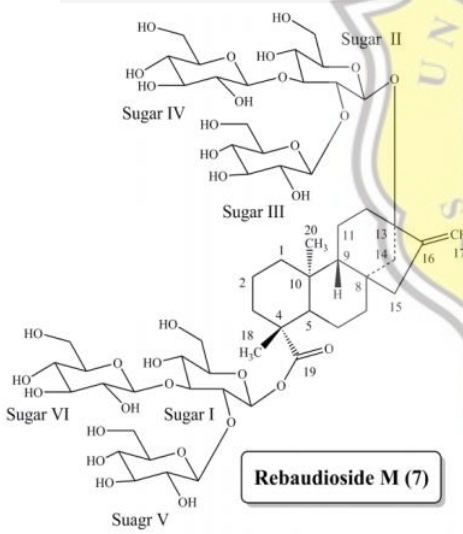
Steviolbiosida		H	β-glc-β-glc (2→1)	90
Rebaudiosida A		β-glc	β-glc-β-glc (2→1)-β-glc (3→1)	200-300

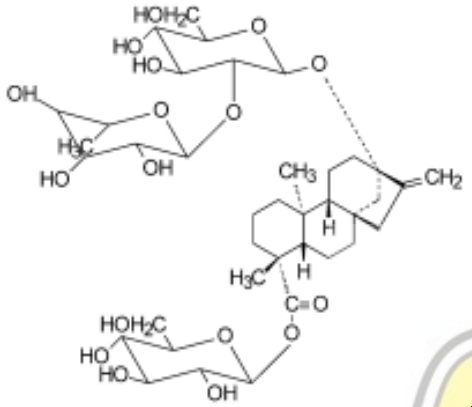
Rebaudiosida B		H	β-glc-β-glc (2→1)-glc (3→1)	150
Rebaudiosida C		β-glc	β-glc-β-glc (2→1)-β-rha (3→1)	30

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Rebaudiosida D		β-glc-β-glc (2→1)	β-glc-β-glc (2→1)-β-glc (3→1)	221
Rebaudiosida E		β-glc-β-glc (2→1)	β-glc-β-glc (2→1)	-

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Rebaudiosida F		β-glc	(β-glc, β-xyl)- β-glc-	-
Rebaudiosida M		β-glc-β-glc (2→1)-β-glc (3→1)	β-glc-β-glc (2→1)-β-glc (3→1)	-

Dulkosida A		β-glc	β-glc-α-rha (3→1)	30

Keterangan :

glc = glukosa; rha = rhamnosa; xyl = xilosa

- = Tidak dijelaskan

Glikosida adalah suatu molekul gula (glikon) yang berikatan dengan molekul non gula (aglikon atau genin) (Marlina & Widiastuti, 2018). Ekstrak kering dari daun stevia mengandung flavonoid, alkaloid, kloforil, xantofil, *hydroxylcynnamic acids* (*caffeic*, *chlorogenic*, dan lainnya), oligosakarida, gula bebas, asam amino, lemak, dan senyawa lainnya yang jumlahnya sedikit (Silva et al., 2006). Steviosida memiliki kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan gula biasa. Berikut adalah sifat fisik dan sifat kimia dari kristal steviosida (Marlina & Widiastuti, 2018) :

- Titik lebur : 198 °C
- pH : 5,5 – 6,5
- Berat jenis : 1,43 – 1,67
- Indek bias : 1,3950
- Memiliki bentuk kristal amorf dan higroskopis
- Dapat larut dalam air, dioksan, dan metanol
- Sedikit larut dalam alkohol, tidak larut dalam kloroform

Dibandingkan dengan sakarin dan aspartam, stevia lebih stabil dan tidak rusak pada suhu tinggi (Raini & Isnawati, 2011), non toksik, sebagai anti-hiperglikemia, merangsang produksi insulin (Astuti & Agustia, 2012), serta memiliki efek sebagai antimikroba (Latifah et al., 2015). Stevia telah terbukti aman dan dibuktikan dengan diberikannya status GRAS (*Generally Recognized as Safe*) oleh FDA.

Stevia memiliki manfaat kesehatan yang cukup banyak seperti antidiabetes, antioksidan, antimikroba, dan antikanker. Stevia memiliki aktivitas antidiabetes karena senyawa steviosida dalam daun stevia berperan menghambat penyerapan glukosa di usus dan juga terbentuknya glukosa di hati dengan mengubah aktivitas enzim yang berperan dalam sintesis glukosa sehingga dapat mengurangi kadar glukosa dalam darah (Chatsudthipong & Muanprasat, 2009). Senyawa rebaudiosida-A dapat menjaga kadar glukosa dalam darah karena memiliki efek insulinotropik, akan tetapi stimulasi pelepasan insulin tidak berlebihan sehingga tidak menyebabkan hipoglikemia (Fatimah, 2012). Daun stevia dapat digunakan sebagai antioksidan karena mengandung senyawa fitokimia dan flavonoid (Lee et

al., 2019). Senyawa fitokimia yang terkandung dalam stevia yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, ikatan fenol, beta karoten, austro inulin, rebaudioksida, dulkosida, riboflavin, steviol, steviosida, dan tiamin (Purwanti et al., 2015).

1.2.2. Metode Ekstraksi Pemanis Stevia

Daun stevia dapat langsung dikonsumsi sebagai pemanis dengan cara dikeringkan dan pengeringan daun stevia tidak memerlukan panas yang tinggi. Daun stevia dapat dikeringkan di bawah sinar matahari selama sekitar 12 jam untuk pengeringan skala rumah tangga, karena apabila pengeringan terlalu lama (lebih dari 12 jam) maka kadar senyawa steviosida akan menurun (Marlina & Widiastuti, 2018). Akan tetapi, daun stevia memiliki kelemahan yaitu rasa pahit yang masih terasa setelah mengkonsumsi ekstrak daun keringnya, rasa pahit ini muncul karena di dalamnya terdapat kandungan seperti minyak, tanin, serta flavonoid (Marlina & Widiastuti, 2018). Maka dari itu diperlukan ekstraksi pada ekstrak steviosida dan rebaudiosida A yang memiliki rasa manis. Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan maupun cairan dengan menggunakan bantuan pelarut (Prayudo et al., 2015).

1.2.2.1. Ekstraksi Konvensional

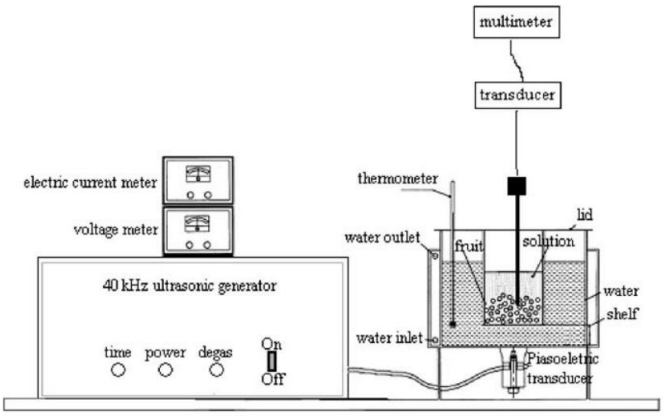
Ekstraksi konvensional yang umumnya digunakan yaitu maserasi, perkolasi, dekoksi, reflux, dan Soxhlet. Metode maserasi dan perkolasi menggunakan suhu ruang ketika melakukan ekstraksi, oleh sebab itu membutuhkan waktu yang sangat lama dalam prosesnya biasanya dalam 2-3 hari (Louie et al., 2020). Sedangkan pada metode dekoksi dan reflux, waktu ekstraksinya yaitu *moderate* dan pada metode Soxhlet waktu ekstraksinya juga cukup lama (dalam beberapa jam) (Louie et al., 2020). Ekstraksi konvensional pada sayur dan *biomass* mikroalga dilakukan dengan teknik *solid-liquid* menggunakan pelarut organik yang memiliki kekurangan seperti residu toksik, transformasi kimia dari ekstrak, dan limbah yang toksik (Vernès et al., 2020). Selain itu, metode ekstraksi tradisional memiliki efisiensi ekstraksi yang terbatas. Karena itu, diperlukan pengembangan metode yang mengurangi penggunaan pelarut berbahaya, adanya peningkatan efisiensi, dan *sustainability*

(Vernès et al., 2020). Hal ini berhubungan dengan prinsip dari *green chemistry*, yang tujuannya yaitu agar terdapat penggunaan energi dan sumber daya yang lebih efisien (Vernès et al., 2020).

1.2.2.2. *Ultrasonically Assisted Extraction*

Ultrasonik merupakan gelombang suara yang berosilasi secara mekanis dan membutuhkan media elastis untuk menahannya. Frekuensi ultrasonik berada pada *range* dari 20 kHz hingga 10 MHz, lebih tinggi dibandingkan ambang batas pendengaran manusia (16 Hz dan 20 kHz) (Vernès et al., 2020; Sholihah, 2017). Parameter yang utama dari ultrasonik yaitu daya, frekuensi, dan amplitudo. Frekuensi yang digunakan umumnya tergantung pada proses terkait dengan peralatan yang digunakan. Energi daya ultrasonik ditransmisikan melalui media yang dapat diekspresikan sebagai daya ultrasonik (W), intensitas ultrasonik (W/cm2), atau densitas daya ultrasonik (W/cm3 atau W/mL) (Wang et al., 2018). Ultrasonik dapat diklasifikasikan menjadi tipe diagnostik dan daya ultrasonik berdasarkan pada frekuensi dan intensitasnya (Vernès et al., 2020) :

- *Diagnostic Ultrasound* (daya rendah dan frekuensi tinggi) : antara 1 hingga 10 MHz dan intensitas kurang dari 1 W/cm^2 yang biasa digunakan dalam lingkungan medis sebagai diagnostik atau alat kontrol.
- *Power Ultrasound* (daya tinggi dan frekuensi rendah) : dari 20 kHz hingga 1 MHz dan intensitas diatas 1 W/cm^2 yang dapat menghasilkan gelembung kavitasi akustik, menyebabkan efek fisika dan kimia pada media dalam *sonochemistry* (percepatan reaksi kimia), pertanian (dispersi air), dan industri (pemotongan dan pengelasan plastik). Peralatan ekstraksi berbantu ultrasonik dapat dilihat pada Gambar 2.

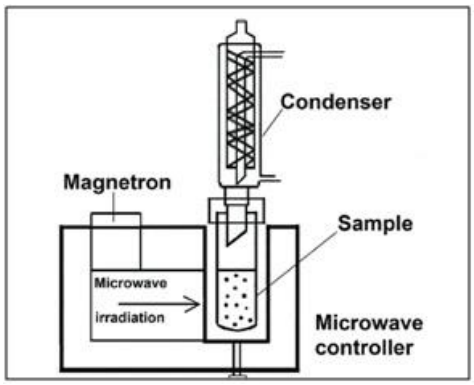


Gambar 2. ***Ultrasonically Assisted Extraction***

(Ji et al., 2006)

1.2.2.3. *Microwave Assisted Extraction*

Microwave Assisted Extraction (MAE) merupakan metode ekstraksi dengan waktu ekstraksi lebih singkat, mengurangi penggunaan pelarut, dan pemulihan yang lebih tinggi (Jaitak et al., 2009). Metode ekstraksi ini lebih efektif dalam menghasilkan rendemen, waktu, dan konsumsi energi dibandingkan dengan konvensional dan metode ekstraksi berbantu ultrasonik (Jaitak et al., 2009). Microwave merupakan radiasi elektromagnetik non-ionisasi dengan frekuensi 300 MHz hingga 300 GHz (Poojary et al., 2016). Dasar dari proses MAE yaitu ekstraksi terjadi karena perubahan struktur sel yang disebabkan oleh gelombang elektromagnetik (Vernès et al., 2020). Pada metode MAE,dapat terjadi percepatan proses ekstraksi dan hasil ekstraksi yang tinggi adalah karena hasil kombinasi sinergis dari 2 fenomena transport : gradien panas dan massa. Energi microwave merupakan radiasi elektromagnetik yang menyebabkan pergerakan molekul melalui migrasi ion dan rotasi dari dipol, yang mengacu pada penyelarasan molekul dalam pelarut dan matriks (Jaitak et al., 2009). Peralatan ekstraksi berbantu microwave dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. ***Microwave Assisted Extraction***

Parameter yang dipertimbangkan dalam menggunakan metode MAE yaitu kealamian dari pelarut dan matriks dari bahan. Energi gelombang mikro sangat bergantung pada *dielectric susceptibility* dari pelarut dan matriks padatan (Vernès et al., 2020). Pada umumnya, pelarut yang digunakan memiliki konstanta dielektrik yang tinggi sehingga dapat menyerap energi microwave dengan kuat. Vernès et al. (2020) menyatakan bahwa dua sifat pelarut yang penting yaitu kelarutan dari senyawa bioaktif pada pelarut dan kemampuan pelarut untuk menyerap energi dari microwave. Diagram alir ekstraksi pemanis stevia menggunakan metode ekstraksi konvensional, *Microwave Assisted Extraction*, dan *Ultrasonically Assisted Extraction* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diagram Alir Ekstraksi Pemanis Stevia Menggunakan Alat Ekstraktor *Batch* dan *Microwave Assisted Extraction*

Ekstraksi Konvensional (Jaitak et al., 2009)	*Microwave Assisted Extraction* (Yilmaz et al., 2020)	*Ultrasonically Assisted Extraction* (Liu et al., 2010)
Sebanyak 100 mg sampel daun Stevia disiapkan	Sebanyak 2 gram bubuk daun stevia dan larutan etanol dicampurkan dalam wadah tertutup dan disimpan dalam *microwave* dengan mode pengadukan (250 rpm)	Daun stevia kering (100 gram) di ekstraksi menggunakan 1000 ml air dan dilakukan pengadukan (nilai pH dikontrol menggunakan natrium fosfat 0,01 M pH 7 dan kecepatan pengadukan 300 r/menit)
↓	↓	↓
Sampel daun stevia ditambahkan dengan 10 ml pelarut (etanol : air , 80 : 20, v/v) dalam labu ekstraksi 25 ml dan dijaga pada suhu ruang selama 12 jam (ekstraksi dingin)	Ekstraksi dilakukan pada range waktu (1–25 menit) dan range suhu (20–55°C), dengan daya *microwave* yang digunakan yaitu 700 W	Ekstraksi dilakukan menggunakan *ultrasound treatment* dengan *sonic power*-nya yaitu 20 W, 40 W, 60 W, 80 W, dan 100 W
↓	↓	↓
Ekstrak kemudian disaring dan dipekatkan pada kondisi vakum suhu 50°C	Dilakukan sentrifugasi pada 4800 rpm selama 5 menit	Setelah dilakukan ekstraksi, larutan didinginkan hingga suhu kamar menggunakan air es
↓	↓	↓
Sampel dianalisis menggunakan HPLC	Supernatant yang dihasilkan dikumpulkan dan disimpan pada suhu -20°C	Larutan kemudian disaring pada kondisi vakum (-0,0098 MPa) menggunakan kertas saring Whatman No.41
	↓	↓
	Sampel dianalisis menggunakan HPLC	Prosedur ekstraksi diulangi sebanyak 2 kali

↓

Filtrat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada tekanan vakum dan kemudian dilakukan pembekuan kering.

↓

Hasil ekstrak dihitung berdasarkan pada berat total karbohidrat yang diperoleh dari ekstrak pembekuan kering terhadap berat total daun stevia yang digunakan

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

1.2.3. Aplikasi Daun Stevia pada Produk Makanan dan Minuman

Peningkatan konsumsi gula juga dapat menyebabkan tingginya konsumsi energi dan masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes tipe 2, serangan jantung, dan masalah gigi (Carbonell-Capella et al., 2015). Untuk menjaga berat badan dan mencegah penyakit karena mengkonsumsi gula berlebih, tren menggunakan pemanis buatan non-kalori seperti sakarin, sukralosa, dan aspartam pada produk *bakery* semakin meningkat. Namun pemanis buatan tersebut bersifat karsinogenik (Odgen et al., 2008). Konsumen pada masa ini memiliki kesadaran akan kesehatannya, oleh karena itu konsumen lebih memilih pemanis alami non-kalori dibandingkan dengan pemanis buatan.

Karena pemanis lain memiliki komposisi kimia yang berbeda dari gula, maka penggantian gula akan mempengaruhi struktur dan tekstur dari cookies (Struck et al., 2014; Pareyt et al., 2009). Dengan konsentrasi sukrosa <25% adonan menjadi kering dan rapuh (*crumbly*), sedangkan apabila konsentrasi sukrosa >50% adonan menjadi terlalu lunak dan lengket (Struck et al., 2014). Penggantian pemanis harus memiliki karakteristik yang sama dengan sukrosa, itulah sebabnya sulit menemukan pengganti gula yang ideal (Bukolt et al., 2019). Pemanis buatan tidak mengalami reaksi Maillard dan karamelisasi, yang menghasilkan produk makanan memiliki warna lebih cerah setelah pemasakan (Gallagher et al., 2003; Lin et al., 2010). Maka, diperlukan adanya pemanis yang dapat digunakan sebagai pengganti sukrosa, namun menghasilkan karakteristik produk yang hampir sama dengan menggunakan sukrosa.

Pemanis stevia dapat digunakan untuk menambahkan rasa manis pada produk-produk minuman, makanan yang asin dan yang telah di proses, produk kebersihan, dan makanan lezat lainnya yang populer di Asia (Gasmalla et al., 2014). Contoh produk makanan yang dapat menggunakan stevia sebagai pemanis alami yaitu *cookies* (Bukolt et al., 2019; Kulthe et al., 2014), biskuit (Rana et al., 2020; Vatankhah et al., 2015), dan muffin (Ahmad & Ahmad, 2018).

1.3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang serta literatur *review*, maka berikut adalah identifikasi masalah yang diperoleh :

1.3.1. Bagaimana potensi stevia sebagai pemanis alami?

1.3.2. Bagaimana metode ekstraksi pemanis daun stevia?

1.3.3. Bagaimana aplikasi pemanis stevia pada produk makanan?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi stevia sebagai pemanis alami, mengetahui metode ekstraksi pemanis daun stevia, dan aplikasinya pada produk makanan.

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA