

## POTENSI *Momordica charantia* SEBAGAI ANTIDIABETIK : STUDI LITERATUR

Jaini Rahma<sup>1\*</sup>, Ira Munirah<sup>2</sup>, Latifah Mukhlisatunnafsi<sup>3</sup>, M.Diaz Nur Syamsu<sup>4</sup>, Herpan Syafii Harahap<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

<sup>5</sup>Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

[\*Email korespondensi: [rahmajaini456@gmail.com](mailto:rahmajaini456@gmail.com)]

**Abstract: Potential of *Momordica Charantia* as an Antidiabetic: Literature Review.** *Momordica charantia* (MC) or what is known as bitter melon is a traditional plant that has active compounds such as charantin polypeptide-P insulin to reduce glucose levels. Diabetes mellitus is a non-communicable disease with a prevalence rate of diabetes sufferers aged 20-79 years of around 11.3% which places it in 3rd position with the Arab-African and West Pacific regions as 1st and 2nd positions. Indonesia is the only Southeast Asian country that is included in the top 10 countries projected by the IDF with the 7th highest diabetes rate. The method used is a comprehensive search on 2 databases (Pubmed and Google Scholar) from 2015-2023, and use the keywords "*Momordica charantia*", "antidiabetic", and "Diabetes mellitus". The data reviewed from each research article includes the identity of the article, definition, active compound that plays a role, pathophysiology, mechanism of action of the compound as well as research results and conclusions. The results obtained indicate that *Momordica charantia* is useful for lowering blood glucose. The water extract contained in bitter melon can influence glucose use by activating Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) in muscle tissue.

**Keywords:** *Momordica Charantia*, Antidiabetic, Diabetes Mellitus

**Abstrak: Potensi *Momordica Charantia* Sebagai Antidiabetik : Studi Literatur.** *Momordica charantia* (MC) atau yang dikenal dengan buah pare merupakan tanaman tradisional yang memiliki senyawa aktif seperti charantin polypeptide-P insulin untuk menurunkan kadar glukosa. Diabetes melitus adalah penyakit yang tidak menular dengan angka prevalensi penderita diabetes pada usia 20-79 tahun sekitar 11,3% yang menempatkannya di posisi ke-3 dengan wilayah arab-afrika dan pasifik barat sebagai posisi ke-1 dan ke-2. Dan Indonesia menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang masuk kedalam 10 besar negara yang diproyeksikan IDF dengan angka diabetes ke-7 tertinggi. Metode yang digunakan yaitu dengan cara pencarian secara komprehensif pada 2 database (Pubmed dan Google Scholar) dari tahun 2015-2023, serta menggunakan kata kunci "*Momordica charantia*", "Antidiabetes", "Diabetes mellitus". Data yang ditelaah dari setiap artikel penelitian yaitu meliputi identitas artikel, definisi, senyawa aktif yang berperan, patofisiologi, mekanisme kerja senyawa serta hasil dan kesimpulan penelitian. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa *Momordica charantia* berguna untuk menurunkan glukosa darah. Ekstrak air yang terkandung dalam pare dapat mempengaruhi penggunaan glukosa dengan mengaktifkan Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) di jaringan otot.

**Kata Kunci :** *Momordica charantia*, antidiabetes, Diabetes mellitus

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah salah satu penyakit degeneratif (Kurniawaty, 2014). Selain itu Diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia kronis (Petersmann *et al.*, 2019). Penyakit ini menyebabkan banyak komplikasi akibat dari hiperglikemia kronis yang berdampak pada rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya (Pangaribuan, 2016). Penyakit ini tidak hanya menurunkan kualitas hidup dan angka harapan hidup penderita, namun juga penyebab utama dari beberapa komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskular yang berujung pada kebutaan, gagal ginjal, infark miokard, stroke, dan keharusan mengamputasi anggota tubuh; Ada beberapa faktor risiko yang menyebabkan komplikasi vaskular diabetes melitus yaitu seperti dislipidemia, merokok, hipertensi, usia, kontrol metabolik dan peradangan sistemik (Kanter and Bornfeldt, 2016).

Berdasarkan International diabetes federation (IDF), pada tahun 2019 diperkirakan angka prevalensi penderita diabetes sekitar 9,3% dari total penduduk pada usia 20-79 tahun di dunia. Diabetes Mellitus merupakan penyakit tidak menular yang jumlahnya diperkirakan akan meningkat di masa yang akan datang. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045. Selanjutnya, di Asia Tenggara dimana Indonesia berada, angka prevalensi penderita diabetes pada usia 20-79 tahun sekitar 11,3% yang menempatkannya di posisi ke-3 dengan wilayah arab-afrika dan pasifik barat sebagai posisi ke-1 dan ke-2. Indonesia diperkirakan sebagai salah satu kontribusi prevalensi terbesar. Indonesia menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang masuk kedalam 10 besar negara yang diproyeksikan IDF dengan angka diabetes ke-7 tertinggi (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Indonesia sejak dahulu sudah menjadikan berbagai tanaman menjadi

obat untuk mengobati berbagai masalah kesehatan dan terdapat beberapa keuntungan apabila menggunakannya, yaitu tidak akan mengalami efek samping seperti pada saat mengkonsumsi obat sintesis dalam jangka panjang; Yang membedakan obat tradisional dengan obat sintesis yaitu pada obat tradisional umumnya mengandung lebih dari satu khasiat dalam tumbuhan sedangkan pada obat sintesis hanya memiliki satu kandungan yang telah di ekstraksi (Maripa, Andayani and Savalas, 2019).

Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia diketahui memiliki berbagai jenis tanaman obat-obatan (Oktavia *et al.*, 2020). Salah satunya adalah pare atau *Momordica charantia* yang biasa dijadikan sebagai pelengkap makan (Ratnasari *et al.*, 2022). Selain sebagai pelengkap makan, ternyata dapat dimanfaatkan juga sebagai pengobatan tradisional. Tumbuhan pare merupakan tumbuhan yang tumbuh sepanjang tahun sehingga dapat dimanfaatkan menjadi tanaman budidaya produktif. *Momordica charantia* di beberapa negara dimanfaatkan pengobatan tradisional dislipidemia, infeksi mikroba, dan agen sitotoksik beberapa tipe kanker. Selain itu tanaman ini juga berfungsi untuk obat cacing, kontrasepsi, antimalaria, dan pencahar (Jia *et al.*, 2018). Tumbuhan ini juga telah diteliti sampai tingkat molekuler memiliki aktivitas farmakologi antidiabetes melitus tipe 2 (Oktavia *et al.*, 2020). Dari penjelasan diatas adapun tujuan dari penulisan ini yaitu untuk mengetahui lebih dalam terkait potensi *Momordica charantia* sebagai antidiabetik.

## METODE

Metode yang digunakan yaitu dengan cara pencarian secara komprehensif pada 2 database (Pubmed dan Google Scholar) dari tahun 2015-2023, serta menggunakan kata kunci "*Momordica charantia*", "Antidiabetes", "Diabetes mellitus". Data yang ditelaah dari setiap artikel penelitian yaitu meliputi identitas artikel, definisi,

senyawa aktif yang berperan, patofisiologi, mekanisme kerja senyawa serta hasil dan kesimpulan penelitian.

## HASIL

Ekstrak air yang terkandung dalam pare dapat memengaruhi penggunaan glukosa dengan mengaktifkan Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) di jaringan otot.

## PEMBAHASAN

### Definisi dan Etiologi

Diabetes adalah gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi yang diakibatkan oleh defisiensi insulin absolut atau relatif, dalam kaitan disfungsi sel beta, resistensi insulin, atau keduanya. Meskipun secara klasik dibagi menjadi bentuk autoimun onset dini atau diabetes tipe 1 dan bentuk non-autoimun onset lambat atau diabetes tipe 2, terdapat sub tipe tambahan yang dapat dikenali secara klinis, seperti diabetes monogenik, diabetes gestasional, dan lainnya (Cole and Florez, 2020). Penegakkan diagnosis dari Diabetes Mellitus dapat dilakukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah serta HbA1c dengan keluhan khas berupa polyuria, polydipsia, polifagia dan penurunan badan tanpa penyebab yang jelas (PERKENI, 2021). Etiologi terjadinya diabetes berdasarkan tipe diabetesnya yaitu Diabetes tipe 1, Diabetes tipe 2, dan Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY). Diabetes tipe 1 disebabkan oleh autoimun serta predisposisi genetik. Diabetes tipe 2 disebabkan berbagai faktor atau multifaktorial serta predisposisi genetik dan MODY yang disebabkan oleh kelainan monogenik (Petersmann *et al.*, 2019).

### Patofisiologi DM Tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 ditandai dengan adanya disregulasi pelepasan insulin dari sel  $\beta$  di pankreas dan terjadi resistensi insulin pada jaringan perifer, termasuk hati dan otot rangka. DM tipe 2 juga dikenal sebagai diabetes mellitus

Bersumber dari hasil penelitian rata-rata nilai skor setelah dilakukan relaksasi.

yang tidak bergantung pada insulin (NIDDM). Meskipun DM tipe 2 secara historis mempengaruhi orang dewasa yang kelebihan berat badan atau obesitas, akhir-akhir ini sering untuk mendiagnosis DM tipe 2 pada anak-anak sebagai akibat dari pertumbuhan obesitas pada anak (Barrett Kim E *et al.*, 2015).

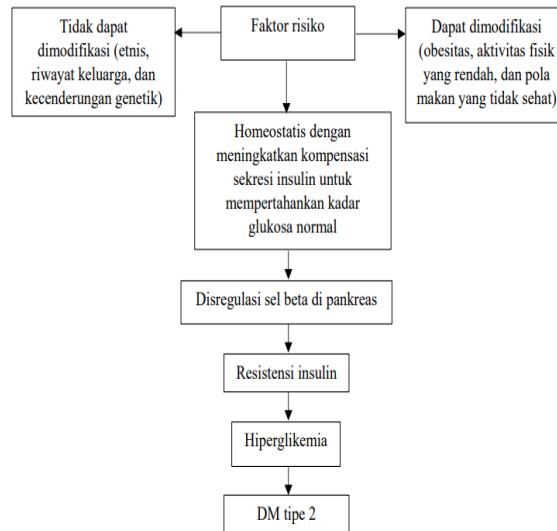
Interaksi yang kompleks antara faktor risiko genetik, metabolik, dan lingkungan untuk DM tipe 2 berkontribusi terhadap prevalensi kondisi ini. Terlepas dari pernyataan bahwa terdapat dasar genetik yang signifikan, kecenderungan seseorang untuk menderita DM tipe 2 disebabkan oleh faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (etnis, riwayat keluarga, dan kecenderungan genetik). Namun, dari beberapa studi epidemiologi menunjukkan bahwa banyak kasus DM tipe 2 dapat dicegah dengan memperbaiki faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi (obesitas, aktivitas fisik yang rendah, dan pola makan yang tidak sehat) (Galicia-Garcia *et al.*, 2020).

DM tipe 2 terjadi ketika mekanisme umpan balik antara kerja insulin dan sekresi insulin gagal. Hal ini menyebabkan kadar glukosa darah yang sangat tinggi. Kerusakan pada sel B pankreas akan terjadi jika kondisi ini tidak ditangani. Akibat penurunan sekresi insulin yang disebabkan oleh kerusakan sel, kemampuan tubuh untuk mempertahankan kadar glukosa fisiologis menjadi terhambat. Kerusakan sel  $\beta$  pankreas yang progresif sehingga terjadi kekurangan insulin menyebabkan penderita membutuhkan insulin eksogen. Pada umumnya faktor terjadinya resistensi insulin dan defisiensi insulin didapatkan penderita DM tipe 2 (Bhatt *et al.*, 2016).

Resistensi insulin adalah salah satu dari beberapa penyakit yang dikenal sebagai "sindrom metabolik": 1) Obesitas, khususnya penumpukan lemak perut, 2) Resistensi insulin, 3)

Hiperglikemia puasa, 4) Kelainan lipid seperti peningkatan kadar trigliserida darah dan penurunan kolesterol lipoprotein densitas tinggi, dan 5) Hipertensi adalah beberapa karakteristik sindrom metabolik. Penumpukan jaringan adiposa yang tidak normal di rongga perut yang mengelilingi organ-organ visceral secara langsung berkaitan dengan karakteristik sindrom metabolik

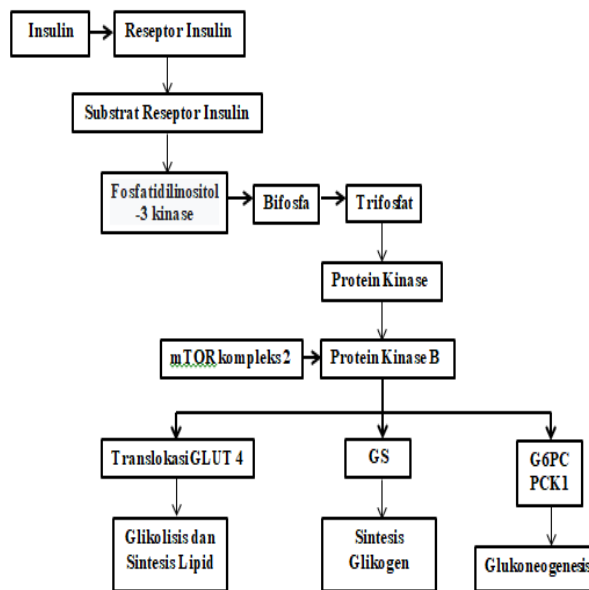
(Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014). Resistensi insulin berkontribusi pada peningkatan produksi glukosa di hati dan penurunan penyerapan glukosa baik di otot, hati, dan jaringan adiposa. Ketika disfungsi sel  $\beta$  dan resistensi insulin terjadi, hiperglikemia akan meningkat, yang mengarah pada perkembangan DM tipe 2 (Galicia-Garcia et al., 2020).



**Gambar 1. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2 (Diadopsi dari Goyal R dan Jialal I., 2022).**

Pada tingkat molekuler di dalam hati, insulin tidak hanya mengatur produksi/pemanfaatan glukosa tetapi juga mempengaruhi metabolisme lipid. Ketika kadar glukosa dalam sirkulasi meningkat, sel  $\beta$  pankreas akan mensekresikan insulin, pengikatan insulin pada insulin reseptor (INSR) di hati menginduksi autofosforilasi reseptor. Akibatnya, substrat reseptor insulin (IRS) direkrut dan difosforilasi. Selanjutnya, IRS mengaktifkan fosfatidilinositol-3 kinase (PI3K), yang memfosforilasi fosfatidilinositol (4,5) - bisfosfat (PIP2), lalu menghasilkan fosfatidilinositol (3,4,5) -trifosfat (PIP3). PIP3 kemudian mengaktifkan PDK1,

yang memfosforilasi AKT. Selain itu, AKT difosforilasi oleh mTORC2. Setelah AKT diaktifkan sepenuhnya, AKT berpartisipasi dalam beberapa jalur hilir yang mengatur berbagai proses metabolisme termasuk sintesis glikogen, glukoneogenesis, glikolisis, dan sintesis lipid. Dalam keadaan fisiologis, aksi gabungan glukagon dan insulin akan menghasilkan pengaturan keluaran glukosa hati yang tepat. Sementara glukagon menginduksi produksi glukosa hati, insulin bertindak sebagai penghambat produksi glukosa yang kuat ketika konsentrasinya dalam darah meningkat (Galicia-Garcia et al., 2020).



**Gambar 2. Kerja insulin di sel hati (Diadopsi dari Galicia-Garcia et al., 2020)**

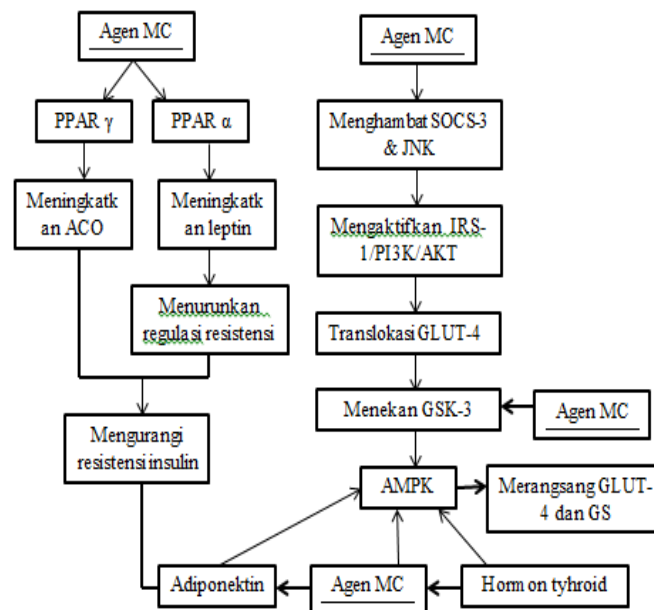
### Senyawa Aktif *Momordica Charantia* Yang Berperan Pada Dm Tipe 2

*Momordica charantia* (MC) mengandung banyak fitokimia aktif, termasuk asam lemak, karbohidrat, protein, asam amino, minyak atsiri, asam fenolik, vitamin, mineral, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, kina, glikosida triterpen, saponin dan lainnya (Xu *et al.*, 2022). Selain itu kandungan buah pare yang berguna untuk menurunkan glukosa darah adalah charantin polypeptide-P insulin, lektin, dan vitamin C pada buah pare bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat mengganggu kelangsungan hidup sel leydig akibat penyakit diabetes mellitus (Puspitasari and Choerunisa, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Liu *et al.*, 2021) *Momordica charantia* (MC) memiliki efek hipoglikemik dengan cara yang tidak tergantung dengan insulin dan menunjukkan efek peningkatan jalur pensinyalan insulin, selain itu ekstrak air *Momordica charantia* menunjukkan dapat mempengaruhi penggunaan glukosa dengan mengaktifkan Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) di jaringan otot. Hal tersebut dapat dijelaskan pada gambar 3.

Gambar 3 menjelaskan studi pada tikus gemuk yang menunjukkan agen MC berfungsi dengan menghambat ekspresi Suppressors-of-cytokine-signaling 3 (SOCS-3) yang merupakan pengatur negatif pensinyalan insulin pada otot rangka, hati, dan jaringan adipose, serta menghambat Jun N-terminal kinase (JNK) yang merupakan gen yang berperan dalam metabolisme DM-T2; Setelah MC berhasil menghambat SOCS-3 dan JNK, maka dia akan mengaktifkan jalur Insulin receptor substrate-1 (IRS-1)/PI3K/ Protein kinase B (Akt) secara langsung atau tidak langsung; Hal tersebut membuat Translocation of glucose transporter-4 (GLUT4) yang bertugas untuk membantu apabila konsentrasi glukosa menurun mengalami biogenesis dan translokasi untuk menekan Glycogen synthase kinase-3 (GSK-3); Tujuan GLUT-4 menekan GSK-3 karena hal ini berbahaya yang dapat memperburuk kondisi kronis dari diabetes, karena hal tersebut GSK-3 dapat diblokir melalui koneksi dengan agen MC yang bermanfaat secara terapeutik pada diabetes; Kemudian Aktivitas dari Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) yang dipengaruhi oleh peningkatan hormon tiroid, adiponektin, dan agen MC secara diametris akan

berperan dalam merangsang GLUT4 dan Gustatory sweating (GS); Selain itu, MC menstimulasi adiponektin dan jalur peroxisome proliferasi-activated receptor gamma (PPAR  $\gamma$ ) untuk diekspresikan dalam jaringan adiposa dan usus untuk memicu diferensiasi sel, mendorong penyimpanan lipid dan memodulasi aksi insulin serta menstimulasi jalur peroxisome proliferasi-activated receptor alfa (PPAR

a) untuk diekspresikan di hati, ginjal, jantung dan otot rangka yang berfungsi mengontrol katabolisme asam lemak. Setelah terjadi Stimulasi pada jalur PPAR  $\gamma$ / PPAR  $\alpha$  hal tersebut dapat meningkatkan Acyl-CoA oxidase (ACO) dan leptin untuk meningkatkan sensitivitas insulin serta menurunkan regulasi resistensi untuk mengurangi resistensi insulin (Liu *et al.*, 2021).



**Gambar 3. Mekanisme Senyawa pada *Momordica charantia* Dalam Mempengaruhi Penurunan Insulin** (Diadopsi dari Liu *et al.*, 2021)

Dari penjelasan di atas, didapatkan beberapa senyawa yang terdapat pada *Momordica charantia* sebagai antidiabetik yaitu saponin, cucurbitane, dan asam heteropolisakarida. Manfaat dari masing-masing senyawa tersebut sebagai berikut : Saponin : saponin dari MC memiliki efek yang signifikan dalam mengaktifkan AMPK yang bertugas untuk mendorong sintesis glikogen(Liu *et al.*, 2021). Selain itu saponin juga berperan sebagai donor atom hidrogennya pada radikal bebas sehingga memperpendek rantai pembentukan radikal bebas dan mencegah kerusakan lebih lanjut pada sel (Nur Latifah, Mustika Nugraheni and Dyah Kurniati, 2021); Triterpenoid

cucurbitane : MC terasa pahit karena adanya senyawa yang disebut cucurbitacins dapat meningkatkan serapan seluler glukosa melalui upregulasi tingkat transkripsi AMPK dan GLUT4 (Liu *et al.*, 2021). Selain itu triterpenoid cucurbitane bermanfaat sebagai penghambat produksi glukosa yang signifikan dari sel-sel hati (Rashighi and Harris, 2017); Asam heteropolisakarida : yang diperoleh dari MC ditemukan memiliki 89,1%  $\alpha$ -amylase dalam sifat penghambatan (Liu *et al.*, 2021). Dari beberapa senyawa tersebut, penulis akan memilih senyawa *triterpenoid cucurbitane* sebagai salah satu senyawa yang memiliki potensi

sebagai antidiabetes yang akan dibahas terkait mekanisme kerja senyawa tersebut dalam melawan penyakit diabetes mellitus.

### **Mekanisme Kerja Senyawa Aktif Pada *Momordica Charantia* Dalam Melawan Penyakit DM Tipe 2**

Dalam suatu percobaan yang mencampurkan Phytosterol glycosides $\beta$ -sitosterol 3-O- $\beta$ -D-glucoside dan 5,22-stigmasterol 3-O- $\beta$ -D-glucoside, yang kemudian diberi nama Charantin memungkinkan memiliki efek antidiabetes. Charantin ini menimbulkan respon hipoglikemik pada kelinci percobaan. (Çiçek, 2022) Studi lainnya mengidentifikasi mcIRBP-9 dan mengkonfirmasi terjadinya resitensi pada lambung dan aktivitas hipoglikemik peptida. Protein berinteraksi secara langsung dengan reseptor insulin melalui pengikatan yang berbeda dengan insulin dan hal tersebut menunjukkan sinergis efek dengan insulin dengan cara meningkatkan aktivitas kinase IR sebanyak  $5,87 \pm 0,45$  kali, meningkatkan aktivitas kinase IR sebesar  $1,31 \pm 0,03$  kali secara keseluruhan, mcIRBP meningkatkan konsumsi glukosa sel-sel sekitar  $1,36 \pm 0,12$  kali melalui pengaruh IR/phosphoinositide-3- kinase (PI3K) / protein kinase B jalur aktif akibatnya akan mempromosikan translokasi transporter glukosa 4 (GLUT4). Penelitian berikutnya mengenai tipe cucurbitane yang diisolasi dari MC menunjukkan bahwa senyawa tersebut dapat meningkatkan pengambilan glukosa oleh myoblas serta memiliki efek antidiabetes dengan cara menjadi protein teraktivasi adenosin 5'-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) aktvator dari troglitazone. (Liu et al., 2021)

### **Proses Ekstraksi**

Untuk mendapatkan senyawa aktif farmakologis dari tanaman obat dilakukan proses ekstraksi. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi adalah jenis ekstraksi, pelarut, suhu, waktu, agitasi, tekanan, dan

derajat kominusi dari tanaman obat. Terdapat berbagai cara untuk mendapatkan ekstrak berdasarkan penggunaan suhu yaitu *cold - maceration, percolation, and turbolysis*; dan *hot - infusion, decoction, digestion, steam drag, Soxhlet, microwave extraction*.

*Percolation* merupakan metode yang lengkap dan murah, dianggap sebagai pilihan yang baik ketika melibatkan ekstraksi konstituen termosensitif, selain itu, sangat cocok untuk mendapatkan metabolit yang sangat aktif pada jumlah kecil atau metabolit yang sulit larut. Beberapa penelitian menggunakan *percolation* untuk mendapatkan ekstrak *M. charantia* L. seperti suatu penelitian untuk antelmintik. Penelitian ini memperoleh ekstrak dari bagian aerial tanaman, menggunakan etanol 70% sebagai pelarut, melakukan proses ekstraksi sebanyak 3 kali dengan bahan tanaman yang sama, dengan cara fraksional, sehingga pada setiap ekstraksi dipisahkan fraksi awal dan lebih dari 4 atau 5 fraksi akhir. Para penulis juga berhipotesis bahwa penggunaan pelarut dengan polaritas yang lebih tinggi dapat membantu dalam isolasi beberapa kelompok zat aktif yang lebih terbatas, sehingga dapat memaksimalkan aktivitas ini. Secara umum, ada korelasi bahwa ekstrak yang diperoleh dengan perkolasi dalam etanol 70% dapat mengekstrak flavonoid, tanin, dan saponin, tepatnya penanda aktivitas anthelmintik (Gomes De Melo et al., 2022).

Selanjutnya *decoction* juga salah satu metode yang murah, mudah, dan banyak digunakan. Perebusan bahan tanaman bersama dengan air (pelarut yang digunakan) selama 30 menit, ekstrak buah *M. charantia* L. untuk disintesis selanjutnya dari *polyaniline-coated silver nanoparticles* (AgNP) (Gomes De Melo et al., 2022).

Maserasi merupakan salah satu jenis ekstraksi tertua dan paling banyak digunakan, baik dalam hal penggunaan tanaman obat secara tradisional maupun

di tingkat industri. Hal ini dikarenakan kesederhanaan metode dan keuntungannya karena dilakukan pada suhu kamar, melindungi zat-zat yang sensitif terhadap suhu dan mengurangi biaya. Meskipun demikian, diperlukan waktu yang lama untuk mencapai jumlah ideal zat yang dapat diekstraksi, dan diperlukan beberapa perawatan tergantung pada pelarut yang dipilih (Gomes De Melo *et al.*, 2022).

Kemudian ekstraksi Soxhlet, yang juga merupakan proses yang lengkap dalam kaitannya dengan bahan baku, menguntungkan karena dapat mengekstrak sejumlah besar zat menggunakan volume pelarut tertentu, tidak memerlukan penyaringan lebih lanjut dan dapat digabungkan dalam sistem seri. Meskipun demikian, proses ini tidak memungkinkan untuk mengekstrak senyawa termosensitif dan membutuhkan pelarut dalam jumlah besar, yang membutuhkan langkah konsentrasi berikutnya, dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk ekstraksi (Gomes De Melo *et al.*, 2022).

### **Tantangan Yang Dihadapi**

Beberapa tantangan yang dihadapi terkait penerapan dan pengembangan etnomedicine ialah (Yatias, 2015): Perbedaan jenis dan nama di setiap daerah sehingga sukar dikenali; Hasil dari etnomedicine biasanya terlihat kurang menarik dibanding obat modern; Sedikitnya penelitian, sosialisasi serta pengenalan lebih awal terkait etnomedicine.

### **KESIMPULAN**

Indonesia sebagai salah satu negara tropis yang memiliki berbagai jenis tanaman obat-obatan, sejak dahulu memanfaatkan tanaman sebagai obat. Salah satunya adalah pare atau *Momordica charantia* yang biasanya dijadikan sebagai pelengkap makanan. Selain sebagai pelengkap makanan, pare ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan tradisional. Pada beberapa negara pare dimanfaatkan

untuk mengobati dislipidemia, infeksi mikroba, dan agen sitotoksik beberapa tipe kanker. Selain penyakit tersebut senyawa aktif dalam pare juga berperan dalam mengatasi DM tipe 2, charantine yang terkandung dalam pare memiliki efek hipoglikemik dengan cara yang tidak bergantung dengan insulin dan menunjukkan efek peningkatan jalur pensinyalan insulin. Ekstrak air yang terkandung dalam pare dapat mempengaruhi penggunaan glukosa dengan mengaktifkan Adenosine-monophosphate-activated protein kinase (AMPK) di jaringan otot.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Barrett Kim E *et al.* (2015). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong. Edisi 24. Jakarta : EGC Medical.
- Bhatt, H., Saklani, S., & Upadhayay, K. (2016). Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74–79. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
- Cole, J. B. and Florez, J. C. (2020) 'Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications', *Nature Reviews Nephrology*, 16(7), pp. 377–390. doi: 10.1038/s41581-020-0278-5.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 1–34. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gomes De Melo, C. *et al.* (2022) 'Experimental Methodologies for the Obtainment of *Momordica charantia* L. Extracts with Anthelmintic Activity: A Review', *Pharmacognosy Reviews*, 16(32), pp. 82–89. doi: 10.5530/phrev.2022.16.12.



- Goyal R, Jialal I. (2022). Diabetes Mellitus Type 2. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Guyton, A. C., Hall, J. E. (2014). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta: EGC.
- Jia, S. *et al.* (2018) 'Recent Advances in *Momordica charantia*: Functional Components and Biological Activities', *International Journal of Molecular Sciences*, 18(12).
- Kanter, J. E. and Bornfeldt, K. E. (2016) 'Impact of diabetes mellitus', *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 36(6), pp. 1049–1053. doi: 10.1161/ATVBAHA.116.307302.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020) 'Infodatin Diabetes Melitus', *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, pp. 1–10.
- Kurniawaty, E. (2014) 'Diabetes Mellitus', *Evi Kurniawaty JUKE*, 4(7), pp. 114–119.
- Liu, Z. *et al.* (2021) 'The Effect of *Momordica charantia* in the Treatment of Diabetes Mellitus: A Review', *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2021. doi: 10.1155/2021/3796265.
- Maripa, B. R., Andayani, Y. and Savalas, L. R. T. (2019) 'Uji Kualitas Obat Tradisional Antidiabetes Dari Buah Buncis Dan Buah Pare', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1), pp. 73–77. doi: 10.29303/jppipa.v5i1.177.
- Nur Latifah, Y., Mustika Nugraheni, D. and Dyah Kurniati, I. (2021) 'Potensi Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia*) dalam Menurunkan Kadar SGPT Tikus Wistar yang Diberi Repeatedly Used Deep Frying Oils', *Medica Arterianan (Med-Art)*, 2(2), pp. 87–93.
- Oktavia, G. A. E. *et al.* (2020) 'Pengetahuan Etnomedisin Masyarakat Bali Tentang Pare (*Momordica charantia* L.; CUCURBITACEAE): Sebuah Kajian Kepustakaan', *Buletin Kebun Raya*, 23(3). doi: 10.14203/bkr.v23i3.644.
- Pangaribuan, J. J. (2016) 'Mendiagnosis Penyakit Diabetes Melitus dengan Menggunakan Metode Extreme Learning Machine', *Jurnal ISD*, 2(2), pp. 32–40.
- PERKENI (2021) 'Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia', p. 46.
- Petersmann, A. *et al.* (2019) 'Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus', *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 127(Suppl 1), pp. S1–S7. doi: 10.1055/a-1018-9078.
- Puspitasari, V. and Choerunisa, N. (2021) 'Kajian Sistematis: Efek Anti Diabetes Buah Pare (*Momordica charantia* Linn.) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus yang Diinduksi Aloksan', *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), pp. 18–27. doi: 10.14710/genres.v1i2.11052.
- Rashighi, M. and Harris, J. E. (2017) 'Promise of bitter melon (*Momordica charantia*) bioactives in cancer prevention and therapy', *Physiology & behavior*, 176(3), pp. 139–148. doi: 10.1053/j.gastro.2016.08.014.C agY.
- Ratnasari, B. D. *et al.* (2022) 'Uji Aktivitas Antiradikal Biji Pare (*Momordica charantia* L.) Menggunakan Metode DPPH serta Analisis Metabolit Sekundernya', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8(1), pp. 56–62. doi: https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3352.
- Xu, B. *et al.* (2022) 'Bioactives of *Momordica charantia* as Potential Anti-Diabetic/Hypoglycemic Agents', *Molecules*, 27(7), pp. 1–17. doi: 10.3390/molecules27072175.
- Yatias, A. E. 2015. Etnobotani tumbuhan obat di Desa Neglasari Kecamatan Nyalindung Kabupaten Sukabumi

Provinsi Jawa  
Barat.Skripsi.Jurusan Biologi  
Fakultas Sains Dan Teknologi UIN  
Syarif Hidayatullah Jakarta.