

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biji Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)

2.1.1 Deskripsi Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)

Tanaman Labu Kuning merupakan jenis tanaman musiman (annual) dari Famili Cucurbitaceae. Tanaman ini dapat tumbuh di daratan tinggi maupun rendah sehingga mudah dijumpai di Indonesia (Arza dan Asmira, 2017). Ketinggian tempat ideal untuk menanam labu kuning adalah antara 0–1500 mdpl. Tanaman ini tumbuh secara luas diseluruh dunia dan merupakan tanaman sayuran menjalar semusim yang akan mati setelah berbuah. Biji labu kuning berbentuk oval pipih dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sehingga dibuang sebagai limbah (Patel, 2013). Menurut Sandhya (2018) klasifikasi tanaman labu kuning sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Division	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Order	: Cucurbitales
Familiy	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Cucurbita</i>
Species	: <i>Cucurbita moschata</i>

Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong, atau panjang dengan banyak alur (15-30 alur). Ukuran pertumbuhannya mencapai 350 gram per hari. Buahnya besar dan warnanya hijau apabila masih muda, sedangkan yang lebih tua berwarna kuning orange sampai kuning kecokelatan (Gambar 2.1) Daging buah tebalnya sekitar 3 cm dan rasanya agak manis. Bobot buah rata-rata 3-5 kg bahkan sampai 15 kg (Gambar 2.2). Bunganya besar dan berwarna kuning dengan mahkota bunga berbentuk lonceng, ujungnya melebar, bergigi tidak beratur, dan berambut (Gambar 2.3). Pada gambar 2.1 menunjukkan bentuk biji labu

kuning yang berbentuk oval pipih, panjangnya mencapai 2 cm, lebar mencapai 5 mm, berwarna kekuningan atau abu-abu (Rohani, 2015).



Gambar 2. 1 Buah dan biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)
Sumber : Sandhya, 2018



Gambar 2. 2 Daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)
Sumber : Useful Tropical Plants



Gambar 2. 3 Bunga dan daun labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)
Sumber : Useful Tropical Plants

2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia Biji Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)

Labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap seperti protein, serat, karbohidrat, vitamin A, B1 dan vitamin C. Labu kuning dapat menjadi sumber kandungan gizi yang sangat potensial, Karena kandungan gizinya yang lengkap (Fatdhilah, 2014). Biji labu kuning juga mempunyai kandungan senyawa bioaktif antara lain alanin, asam linoleat, arginin, asam aspartat, asam glutamate, glisin, metionon, mufa, asam miristat, *niacin*, asam oleat, fenilalanin, kalium, asam salisilat sebagai antioksidan dan mencegah kanker. Sedangkan kandungan sukrosa, tiamin, treonin, triptofan, tirosin dan zink dapat berfungsi

sebagai antiimpotensi (Gardjito, 2006). Hasil skrining yang dilakukan oleh Rustina (2016) menyatakan bahwa ekstrak etil asetat biji labu kuning mengandung senyawa alkaloid, steroid, triterpeneoid, dan fenol hidrokuinon. Biji labu kuning juga mengandung senyawa saponin, flavonoid, fenolik, fitosterol, β -tokoferol dan lesitin (Patel, 2013). Li *et al*, (2009) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa biji labu kuning mengandung karotenoid (β -karoten), Vitamin A dan C, mineral, lemak serta karbohidrat. Selain itu, biji labu kuning mengandung banyak gizi seperti yang dapat kita lihat pada tabel 2.1 berikut (Patel, 2013):

Tabel 2. 1 Komposisi kadar gizi biji labu kuning per 100 gram

Komposisi	Jumlah	AKG (%)
Energi (kkal)	559	28
Karbohidrat (g)	10.71	8
Protein (g)	30.23	54
Lemak Total (g)	43.05	164
Serat (g)	6	16
Folate (μ g)	58	15
Niasin (mg)	4.987	31
Riboflavin (mg)	0.153	12
Tiamin (mg)	0.27	23
Vitamin A (IU)	16	0.5
Vitamin C (μ g)	1.9	3
Vitamin E (mg)	35.10	237
Kalsium (mg)	46	4.5
Zat besi (mg)	8.82	110
Magnesium (mg)	592	148
Fosfor (mg)	1.233	176
Zink (mg)	7.18	71
β -karoten (μ g)	9	-

Sumber : USDA *National Nutrient Database*

Keterangan : AKG (angka kecukupan gizi)

Menurut Patel (2013) biji labu kuning memiliki kandungan 30% protein dan 49% lemak. Profil asam lemak minyak biji labu kuning terdiri sekitar 70% dari asam lemak tak jenuh dan kandungan tinggi asam lemak tak jenuh tunggal seperti asam oleat (Jaret, 2013; Sobreira, 2013). Dalam pengertian ini, dari bagian spesialis kesehatan, mengkonsumsi asam lemak tak jenuh dari biji labu kuning dapat

mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Skeaff 2009; Mozaffarian, 2012). Terkait dengan studi ini, biji labu kuning menunjukkan kandungan yang kaya akan senyawa bioaktif seperti vitamin E dan karotenoid (Veronezi, 2015) yang berperan penting sebagai antioksidan.

2.1.3 Manfaat Biji Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.)

Biji labu kuning memiliki efek antihelmintik yang berasal dari senyawa *tannin* yang bekerja dengan cara menggumpalkan protein pada dinding cacing, sehingga menyebabkan gangguan metabolisme dan homeostasis cacing, serta *cucurbitine* yang bekerja sebagai anatgonis asetilkolin, menekan kontraksi otot polos, sehingga cacing mengalami paralisis spastik (Shita *et al*, 2011). Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan bahwa ekstrak labu kuning dan bubuk biji labu kuning dapat memperbaiki sel islet pankreas akibat rusaknya jaringan pancreas yang disebabkan oleh penyakit diabetes dan mampu memproduksi insulin pada jaringan pancreas (Makni *et al*, 2013). Hasil penelitian Sharma (2013) dan Suwanto (2019) menyatakan bahwa pemberian ekstrak biji labu kuning pada tikus model diabet secara oral dapat mengendalikan glukosa darah menjadi normal dan menurunkan kadar kolesterol. Antioksidan pada biji labu kuning diperlukan oleh tubuh untuk mengatasi dan mencegah adanya stress oksidatif pada penderita diabetes mellitus (Werdhasari, 2014).

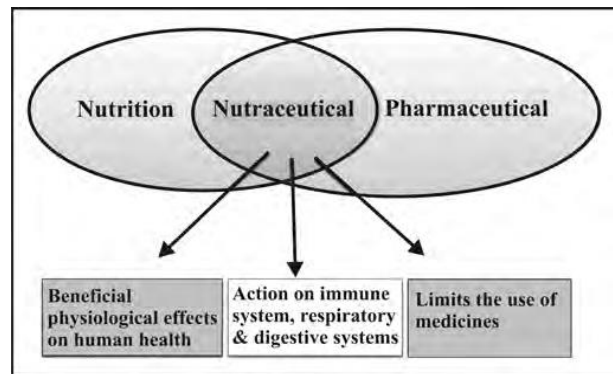
Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam biji labu kuning dapat berefek sebagai antioksidan dan antibakteri (Patel, 2013). Hasil penelitian El-Aziz dan El-Kalek (2011) menunjukkan bahwa ekstrak metanol biji labu kuning mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Klebsiella*. Rustina (2016) juga melaporkan bahwa ekstrak etil asetat biji labu kuning dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dengan nilai DZI (Diameter Zona Inhibisi) sebesar 12.66 mm pada konsentrasi 20%. Asam lemak yang terkandung dalam biji

menyumbangkan beberapa sifat yang menguntungkan dalam bidang kosmetik. Asam lemak dibagi menjadi asam lemak jenuh (contoh : asam palmitat, asam stearat, dan asam arakidik) dan asam tak jenuh (contoh : asam oleat dan asam linoleik). Asam linoleat adalah senyawa yang paling sering digunakan dalam produk kosmetik yang berguna sebagai pelembab kulit, membantu proses penyembuhan dermatosis (kelainan kulit), *sunburn* dan dapat digunakan untuk pengobatan *acne vulgaris* (Vermaak *et al*, 2011). kandungan antioksidan dan vitamin E dalam ekstrak biji labu kuning juga dapat dikembangkan sebagai agen *cosmetical anti aging* yaitu menjaga kesehatan kulit dari penuaan dini (Rohani *et al*, 2018) serta dapat diformulasikan sebagai sediaan *hand and body lotion* dengan kombinasi ekstrak kulit manggis (Maya, 2015).

2.2 Nutrasetikal

2.2.1 Pengertian Nutrasetikal

Nutrasetikal pertama kali diperkenalkan oleh Stephen Defelice, M.D, pendiri dan ketua *foundation for innovation in Medicine* pada tahun 1989 di Cranford, New Jersey, dan merupakan penggagas *Guidelines for the Nutraceutical Research & Education Act* (NREA). Istilah *nutraceutical* berasal dari dua kata yaitu *nutrition* (gizi) dan *pharmaceutical* (obat-obatan), maksudnya ia memiliki efek fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, aksi kerjanya pada sistem imun, sistem pernafasan dan sistem pencernaan serta meminimalisir penggunaan obat-obatan (Gambar 2.4). Defelice dalam jumpa persnya mengatakan bahwa nutrasetikal merupakan substansi yang dapat berupa pangan atau bagian dari pangan itu sendiri yang dapat memberikan manfaat medis atau kesehatan, termasuk pencegahan dan pengobatan penyakit (Wildman dan Kelly, 2007). Konsep Nutasetikal yang dikemukakan oleh Stephen Defelice sejalan dengan filosofi Bapak kedokteran, Hippocrates yang mengatakan “*Let food be thy medicine and medicine be thy food*”. Nutrasetikal dipandang sebagai suatu cara untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit.



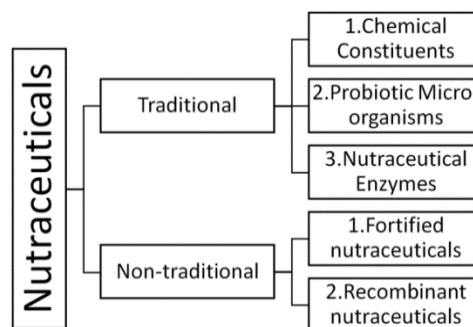
Gambar 2. 4 Istilah Nutraseutikal

Sumber : Agarwal *et al*, 2017

Menurut Thank Darti (2010), Nutraseutikal merupakan istilah luas yang digunakan untuk mendeskripsikan *functional food* yang memberikan ekstra manfaat seperti kesehatan dan gizi. *Functional food* adalah bentuk lain dari produk nutraseutikal. Bentuk nutraseutikal sendiri dapat berupa matriks pangan (makanan dan minuman) ataupun juga berupa matriks non pangan (tablet, kapsul, bubuk, cairan) seperti suplemen makanan, maupun obat-obatan herbal. *Functional food* seperti sereal, yoghurt, jamu dan lain-lain juga termasuk dalam kelompok nutraseutikal (Putra, 2020).

2.2.2 Klasifikasi Nutraseutikal

Singh dan Sinha (2012) mengklasifikasikan nutraseutikal menjadi dua kategori yakni tradisional dan non-tradisional. Kategori tradisional termasuk semua substansi alami yang terkandung dalam makanan, tidak mengalami perubahan secara bioteknologi, industri, dan atau sintesis. Sedangkan kategori non-tradisional sebaliknya.



Gambar 2. 5 Klasifikasi Nutrasetikal
Sumber : Agarwal *et al*, 2017

Pada gambar 2.5 menunjukkan klasifikasi nutrasetikal yang terbagi atas kategori tradisional termasuk (Agarwal *et al*, 2017) :

- 1) *Chemical constituent* : Produk herbal dan fitokimia
- 2) *Probiotic microorganisms* : Bakteri hidup dan jamur yang baik dalam tubuh yang berguna menjaga kesehatan tubuh terutama pada sistem pencernaan.
- 3) *Nutraceutical enzym* : dapat bersumber dari mikroba, tumbuhan, ataupun hewan.

Sedangkan kategori non-tradisional termasuk :

- 1) *Fortified nutraceutical* : memperkaya atau meningkatkan kualitas pangan dengan menambahkan zat gizi tertentu.
- 2) *Recombinant nutraceutical* : Sumber makanan yang diproduksi dengan bantuan teknologi dan rekayasa genetika.

Menurut Syamsudin (2013), Nutrasetikal adalah terapi biologi non-spesifik yang digunakan dalam meningkatkan kesehatan, mencegah proses penyakit maligna, dan mengendalikan gejala. Nutrasetikal dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- 1) Nutrien : zat dengan fungsi nutrisi yang telah diakui seperti vitamin, mineral, asam amino dan asam lemak.
- 2) Herbal : produk yang bersumber dari tumbuhan atau botani, seperti ekstrak atau konsentrat.
- 3) Suplemen makanan : produk makanan yang diperoleh dari sumber *pyruvate*, *chondroitin*, *sulphate* dan *steroid hormone precursors*

dengan fungsi –fungsi khusus, seperti nutrisi untuk olahraga, suplemen penurun berat badan, dan pengganti makanan.

2.2.3 Keuntungan Nutrasetikal

Dari sudut pandang konsumen, nutrasetikal menawarkan keuntungan berikut :

- 1) Terhindar dari efek samping obat.
- 2) Dapat meningkatkan efek yang menguntungkan bagi kesehatan.
- 3) Suplemen yang bersumber dari bahan alami, memungkinkan tidak adanya efek samping yang tidak menyenangkan.
- 4) Dapat meningkatkan nilai kesehatan, pola makan dan memperbaiki kondisi medis manusia (Padmavathi, 2018).

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu cara untuk memperoleh sediaan yang mengandung senyawa aktif dari suatu bahan alam menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif, zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel untuk selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel (Marjoni, 2016). Proses ekstraksi khususnya untuk bahan yang berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut (Mukhrani, 2014) :

- a. Pengelompokan bagian tumbuhan (daun, bunga, dll), pengeringan dan penggilingnya bagian tumbuhan.
- b. Pemilihan pelarut
- c. Pelarut polar : air, etanol, methanol, dan sebagainya.
- d. Pelarut semi polar : etil asetat, diklorometan, dan sebagainya.

- e. Pelarut non polar : n-heksan. Petroleum eter, kloroform, dan sebagainya.

2.3.2 Jenis-jenis Ekstraksi

Menurut Marjoni (2016) metode ekstraksi dapat dibagi dua yakni secara dingin dan panas.

a. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat *thermolabil* (dipengaruhi oleh suhu). Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini:

1) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

b. Ekstraksi secara Panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

1) Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain, infusa dilakukan dengan cara sebagai berikut "Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan air secukupnya. Panaskan campuran di atas penangas air selama 15 menit,

dihitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Serkai selagi panas menggunakan kain flanel, tambahkan air panas secukupnya

2) Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna.

3) Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metoda refluks.

2.4 Permen

2.4.1 Definisi Permen

Permen adalah gula-gula (*confectionery*) yang dibuat dengan mencampurkan gula dengan konsentrasi tertentu ke dalam air yang kemudian ditambahkan perasa dan pewarna (Toussaint dan Maguelonne, 2009). Permen (*boiled sweet*) merupakan salah satu produk pangan yang digemari. Sebagai produk *confectionery*, permen dibedakan menjadi dua golongan berdasarkan bahan bakunya, yaitu *sugar confectionery* dan *chocolate confectionery*. Sesuai dengan namanya, penggolongan itu didasarkan pada jenis bahan baku utamanya. *Sugar confectionery* bahan bakunya berbasis gula, sedangkan *chocolate confectionery* merupakan permen dengan basis bahan baku cokelat. Selain itu, penggolongan permen juga dapat didasarkan pada perbedaan tekstur dan cara pengolahannya. Permen menurut jenisnya dikelompokkan menjadi dua macam yaitu permen kristalin (krim) dan permen non kristalin (*amorphous*). Permen kristalin biasanya mempunyai rasa yang khas dan apabila dimakan terdapat rasa krim yang mencolok. Contoh permen kristalin adalah fondant, dan fudge. Sedangkan permen non kristalin (*amorphous*) terkenal dengan

sebutan “*without form*”, berdasarkan teksturnya dibedakan menjadi *hard candy* (*hard boiled sweet*), permen kunyah (*chewy candy*) atau *soft candy*, gum dan *jellies* (Faridah, 2008).

2.4.2 Permen *Jelly*

Menurut SNI 3547-2-2008, permen *jelly* adalah permen bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Permen *jelly* harus dicetak dan diproses terlebih dahulu sebelum dikemas. Permen *jelly* merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, yang berpenampilan jernih transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu. Permen *jelly* tergolong pangan semi basah, oleh karena itu produk ini cepat rusak. Penambahan bahan pengawet diperlukan untuk memperpanjang waktu simpannya. Bahan pengawet yang ditambahkan harus dalam batas tertentu yang telah ditetapkan (Koswara, 2009).

2.5 Gelatin

Gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai *gelling agent* (bahan pembuat gel) atau sebagai *non gelling agent*. Sumber bahan baku gelatin dapat berasal dari sapi (tulang dan kulit jangat), babi (hanya kulit) dan ikan (kulit). Dalam industri farmasi, gelatin digunakan sebagai bahan pembuat kapsul (Dewi, 2007). Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Dalam fungsinya sebagai pembentuk gel yaitu mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, atau mengubah bentuk sol menjadi gel, gelatin mempunyai sifat reversible yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk sol dan bila didinginkan akan membentuk gel kembali. Keadaan ini yang membedakan gelatin dari bahan pengental lain seperti pektin, pati, *low methoxy pectin*, *akginat*, albumen telur dan protein susu yang bentuk gelnya tidak reversibel. Gelatin tidak larut dalam air dingin, tetapi jika kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung-gelembung

yang besar. Jika dipanaskan pada suhu sekitar 71°C, gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan membentuk dispersi koloid makromolekuler. Jika gelatin dipanaskan dalam larutan gula maka suhu yang diperlukan adalah diatas 82°C (Koswara, 2009).

2.6 Bahan Pembuatan Permen

a. Sukrosa

Sukrosa merupakan senyawa kimia yang termasuk dalam golongan karbohidrat, memiliki rasa manis, berwarna putih, bersifat anhidrous dan kelarutannya dalam air mencapai 67,7% pada suhu 20°C(b/b). Komponen terbesar yang digunakan dalam industri konfeksioneri adalah gula pasir (sukrosa). Sukrosa adalah disakarida yang apabila dihidrolisis berubah menjadi dua molekul monosakarida yaitu glukosadan fruktosa. Secara komersial gula yang banyak diperdagangkan dibuat dari bahan baku tebu atau bit (Faridah, 2008). Penambahan sukrosa dalam pembuatan produk makanan berfungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Astia, 2018).

b. Minyak jagung

Minyak jagung berbentuk cairan bening, berwarna kuning muda, berminyak dengan karakteristik bau yang samar dan agak pedas, rasa manis menyerupai jagung. Minyak jagung digunakan terutama pada formulasi sediaan farmasi yang berfungsi sebagai pelarut untuk injeksi intramuskular atau sebagai bahan formulasi topikal. Digunakan sebagai bahan kombinasi untuk membentuk surfaktan dan polimer pembentuk gel, serta digunakan untuk merumuskan vaksin hewan (Rowe, 2009).

c. Manitol

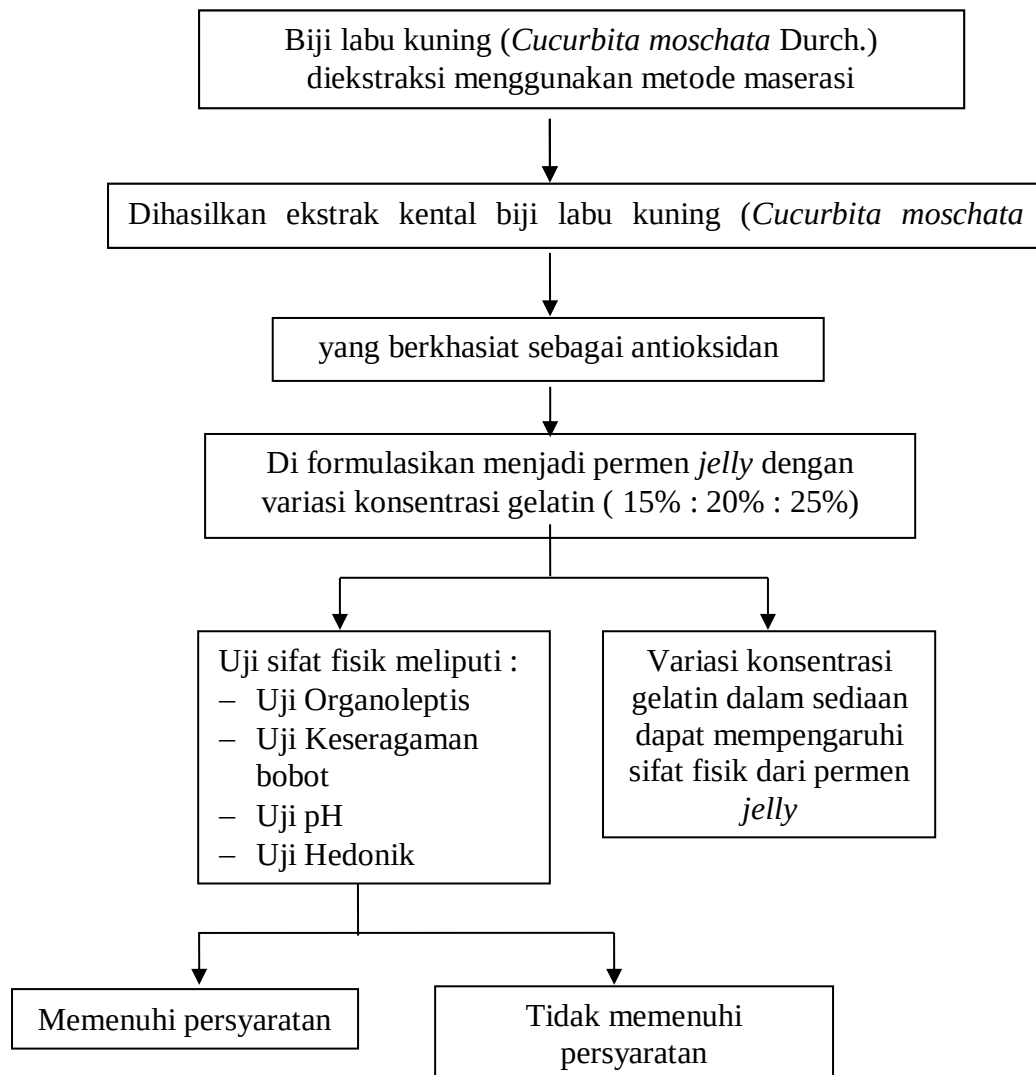
Manitol biasanya digunakan sebagai pengencer (10–90% b/b) dalam formulasi tablet. Manitol dapat digunakan dalam aplikasi tablet kompres langsung yang berupa butiran dan bentuk kering atau dalam granulasi basah. Granulasi yang mengandung manitol memiliki keuntungan karena mudah dikeringkan. Tablet khusus aplikasi termasuk sediaan antasida,

tablet gliseril trinitrat, dan olahan vitamin. Manitol biasanya digunakan sebagai eksipien dalam pembuatan formulasi tablet kunyah karena panas negatif larutan, rasa manis, dan mulutnya merasa. Manitol juga telah digunakan untuk mencegah penebalan dalam air suspensi antasida dari aluminium hidroksida (<7% b/v) (Rowe, 2009).

d. Gum Arab

Gum arab, juga disebut gum akasia, juga kadang-kadang digunakan sebagai pengental atau stabilizer, salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan permen. Berasal dari getah pohon akasia, gum arabic juga dijual sebagai suplemen makanan untuk mengurangi kolesterol dan dapat digunakan untuk menurunkan berat badan. Tidak seperti stabilisator lainnya, gum akasia memberikan tekstur yang kuat yang hampir tidak mungkin untuk digigit, karena teksturnya yang lembut (Richard, 2014).

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 6 Kerangka konsep