

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) ialah sebuah tanaman yang memiliki asal dari Amerika Tengah serta tanaman ini telah mulai banyak dibudidayakan di berbagai negara yaitu contohnya di berbagai macam negara Asia yakni Vietnam, Taiwan, Filipina, Malaysia, serta juga di negara Indonesia (Lestari, 2017). Dan buah ini mulai masuk pertama kali ke negara Indonesia pada tahun 2000 yang di impor dari Thailand. Buah naga tumbuh di daerah yang memiliki iklim tropis yang dipengaruhi dengan adanya kelembaban terhadap suhu, udara, curah hujan, serta juga keadaan tanah (Kristanto, 2008).

1. Sistematika Tanaman



Gambar 1. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sumber : <https://bibitbunga.com/product/buah-naga-merah/>

Buah naga merah memiliki sistematika yaitu sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*
 - Subkingdom : *Tracheobionta*
 - Superdivisi : *Spermatophyta*
 - Divisi : *Magnoliophyta*
 - Kelas : *Dicotyledonae*
 - Subkelas : *Hamamelidae*
 - Ordo : *Caryophyllales*
 - Famili : *Cactaceae*
 - Genus : *Hylocereus*
 - Spesies : *Hylocereus polyrhizus*
- (Kristanto, 2008)

2. Nama Lain

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tumbuh di berbagai negara sehingga tumbuhan ini memiliki beragam nama yang berbeda-beda di berbagai macam negara layaknya di negara Inggris : dragon fruit; di Meksiko : pitaya; di Hawaii : melano; di Cina: feu long kwa; di Vietnam : thanh long; di Thailand : kaeo mangkon; di Malaysia; kaktus madu; di Australia: rhino fruit (Anonim, 2009).

3. Morfologi Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

3.1. Akar. Buah naga mempunyai akar yang bersifat epifit, merambat ataupun menempel pada tanaman yang lainnya. Akar yang ada pada buah naga berbentuk akar serabut yang terletak pada pangkal batang yang tumbuh di media tanah ataupun yang menempel di media rambatan seperti halnya kayu ataupun tiang (Emil, 2011 dalam Lestari, 2017). Akar dari tanaman tersebut tidak dapat tahan dengan genangan air yang cukup lama tetapi sangat tahan terhadap kekeringan. Akar dari tanaman buah naga merah ini tidaklah begitu panjang serta juga memiliki wujud akar dengan bentuk bercabang (Kristanto, 2014).

3.2. Batang dan Cabang. Batang yang ada pada tanaman buah naga merah ini memiliki banyak duri yang ialah hal tersebut menjadi ciri utama pada famili kaktus. Batang yang ada tanaman ini bisa memanjat kepada batang penopang ataupun pada tembok dan penampang melintang pada tanaman buah ini memiliki bentuk segitiga, memanjang yang panjang maksimalnya yang mencapai sekitar 9 meter serta dengan warna hijau sampai dengan warna hijau tua (Yanti, 2008). Pada batang tanaman buah ini memiliki kandungan air dalam wujud lendir serta juga berlapis lilin jika telah tumbuh menjadi dewasa. Pada batang tumbuhan ini terdapat cukup banyak cabang yang memiliki fungsi yaitu dijadikannya sebagai daun pada tahapan asimilasi. Di dalam tanaman buah ini ditumbuhkannya berbagai macam duri yang cukup keras namun sangatlah begitu pendek hingga tidaklah menonjol yang terletak di tepi cabang ataupun batang (Setyowati, 2008).

3.3. Bunga. Bunga yang ada pada tanaman buah naga merah memiliki bentuk layaknya buah nanas, berbentuk corong yang memanjang dengan ukuran sekitar 30 cm, seluruh permukaan bunga pada tanaman ini tertutup oleh mahkota yang bersisik (Hardjadinata, 2012). Tanaman buah ini terletak di sulur batang serta memiliki warna putih yang kekuning-kuningan dan susunan bunga pada tanaman buah ini mempunyai susunan bunga majemuk (Setyowati, 2008).

3.4. Buah. Buah naga merah mempunyai wujud bulat lonjong yang bersirip, kulit dari buahnya juga memiliki warna merah jambu yang dihiasinya dengan adanya berbagai macam sisik yang memiliki warna hijau layaknya sisik yang ada pada naga. Daging dari buah naga berbentuk seperti kiwi, daging buah ini memiliki warna yang merah yang pada dagingnya terdapat biji hitam kecil – kecil. Dan daging buah ini memiliki rasa manis yang segar tetapi sedikit asam (Lestari, 2017).

3.5. Biji. Biji pada buah naga merah memiliki bentuk bulat dengan ukuran yang kecil berwarna hitam. Tiap-tiap dari buah terdapat sekitar 1.200 sampai dengan 2.300 biji (Kristanto, 2003).

4. Kegunaan

Kulit dari buah naga merah memiliki kegunaan yaitu sebagai antioksidan, pelentur pembuluh darah, memelihara fleksibilitas pembuluh darah, mencegah penyakit jantung serta diabetes, alat pendeteksi makanan yang memiliki kandungan formalin serta juga boraks (Lestari, 2017). Dan juga berguna untuk dijadikan sebagai pewarna alami pada minuman maupun juga makanan.

5. Kandungan kimia Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Kulit dari buah naga merah memiliki kandungan kimia yaitu vitamin C, A, E, serta juga polifenol (Siregar, 2011), antosianin berjenis sianidin 3-ramnosil glukosida 5-glukosida (Anis, 2010). Dan juga mengandung antioksidan yaitu flavonoid, vitamin C, alkaloid, tanin, saponin, serta juga steroid (Noor *et al*, 2016)

B. Ekstrak

1. Pengertian ekstrak

Ekstrak ialah sediaan pekat yang didapatkan dengan cara melakukan pengekstraksian terhadap zat aktif yang diperoleh dari simplisia hewani ataupun simplisia nabati dengan cara memakai pelarut yang sudah sesuai serta setelah itu, menguapkan hampir secara keseluruhan ataupun keseluruhan dari seluruh pelarut kemudian serbuk ataupun massa yang tersisa dibuat dengan sedemikian rupa sampai memenuhi baku yang sudah ditentukan (Depkes RI, 1995).

2. Metode Pembuatan Ekstrak

Metode ekstraksi yang masih banyak dipergunakan yaitu maserasi, perkolasi, serta juga sokletasi (Voigt, 1994).

2.1. Maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana. Dilakukannya dengan cara melakukan perendaman terhadap simplisia yang sudah dihaluskan dengan cara menggunakan cairan penyari yang cocok, kemudian disimpan pada penyimpanan yang terlindungi dari cahaya langsung (menghindari terjadi reaksi yang dikatalis cahaya dan perubahan warna) dengan rentang waktu lima hari dan dilakukan pengocokkan sekiranya tiga kali dalam satu hari. Menurut pandangan teoritis pada maserasi tidak berkemungkinan untuk terjadinya ekstraksi absolut dikarenakan makin besar perbandingan pada simplisia dan cairan penyari maka daripada itu makin besar juga hasil yang didapatkan.

2.2. Perkolasi. Metode ini dilakukan dengan cara memasukkan simplisia yang sudah dilembabkan dengan cairan penyari kedalam perkolator. Setelah itu, menekan simplisia secara hati – hati dan didalamnya dialiri cairan penyari sampai cairan penyari tersebut menetes. Mengatur kecepatan aliran penetesan perkolator, dan dibiarkan sampai menetes dan masih terdapat sekitar 1 – 2 cm lapisan cairan penyari pada bagian atas simplisia. Dan metode ini bisa dipergunakan pada zat berkhasiat yang tahan serta tidaklah tahan pada pemanasan.

2.3. Sokletasi. Metode ini dilakukan dengan cara memasukkan simplisia yang mau diekstraksi didalam sebuah kantung ekstraksi yang terdapat pada perkolator. Wadah gelas yang terdapat kantung di letakkan antara pendingin aliran balik dengan labu penyulingan dan disambungkan dengan labu dengan cara melaluinya sebuah pipa. Labu itu memuat bahan pelarut yang menguap serta juga mencapai hingga dalam pendingin aliran balik dengan cara melaluinya pipa, berkondensasi serta setelah itu, bakal menetes di atas bahan yang diekstraksikan kemudian menarik keluar bahan yang akan diekstraksikan. Larutan mengumpul ke dalam wadah gelas serta mencapai tinggi maksimum dengan cara yang otomatis serta memindahkannya ke dalam labu. Maka, dengan begitu zat yang telah di ekstraksi akan terakumulasi dengan melaluinya penguapan bahan pelarut murni selanjutnya. Keuntungan dari metode ini yaitu memerlukan pelarut yang jumlahnya sedikit tetapi memerlukan waktu yang lama.

3. Penyarian Ekstrak

Penyarian ialah sebuah tahap pemindahan massa pada zat aktif yang terdapat di dalam sel, dan lalu ditarik oleh cairan penyari tertentu

maka mengakibatkan terjadinya pelarutan zat aktif di dalam cairan penyari. Cairan penyari yang di pakai dalam ekstraksi biasanya dalam bentuk air, etanol, dan lain sebagainya. Pada proses ini, pelarut berdifusi didalam bahan tanaman serta juga melarutkan senyawa pada polaritas yang sama. Produk yang didapatkan pada tanaman dapat berupa campuran metabolit yang relatif kompleks yaitu seperti glikosida, flavonoid, alkaloid, lignin, dan terpenoid. Ekstrak dapat berupa sediaan cair, semipadat ataupun dalam bentuk bubuk kering yang ditujukan penggunaannya untuk bahan pangan, contohnya yaitu obat – obatan maupun teh (Tiwari *et al*, 2011).

C. Antioksidan

Antioksidan ialah senyawa pemberi elektron (*electron donors*). Antioksidan memiliki kemampuan untuk melakukan peredaman terhadap efek negatif ataupun buruk dari oksidan yang ada di dalam tubuh yaitu dengan cara mendonorkan satu elektronnya pada senyawa yang bersifat oksidan (Winarsi, 2007). Pada tubuh manusia terdapat antioksidan yang di produksi dengan cara yang berkelanjutan teruntuk meredam ataupun menangkal senyawa radikal bebas yaitu seperti halnya enzim katalase, enzim superoksida dismutase (SOD), serta juga enzim glutation peroksidase (GSH-P_X). jika jumlah dari senyawa radikal bebas melewati batasan aras jumlah senyawa antioksidan maka daripada itu tubuh memerlukan asupan antioksidan yang bisa memberikan perlindungan kepada tubuh dari adanya serangan yang dilakukan oleh radikal bebas. Asupan antioksidan dapat diperoleh dari bermacam-macam jenis sayuran, buah, serta juga biji – bijian (Ide, 2008).

D. Uji Antioksidan Menggunakan metode DPPH

Salah satu dari metode umum yang biasa dipergunakan untuk melakukan pengukuran terhadap aktivitas antioksidan yaitu dengan cara mempergunakan radikal bebas DPPH (1,1-*diphenyl-2-picrihydrazyl*). DPPH ialah radikal bebas yang stabil di dalam suhu kamar serta biasa dipergunakan untuk menilai aktivitas antioksidan dari berbagai macam ekstrak bahan alam ataupun senyawa. Metode ini dipilih untuk dipergunakan sebab begitu sederhana, cepat, gampang, serta juga peka dalam menilai aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Hanani *et al*, 2005). Interaksi DPPH dan antioksidan baik dengan

cara radikal hidrogen maupun transfer elektron akan menetralkan sifat radikal bebas pada DPPH, oleh karena demikian pada metode ini yang diukurkan ialah aktivitas penghambatan radikal bebas (Green, 2004).

Menurut dari Dehpour *et al*, 2009 sesudah mencampurkan larutan sampel dengan DPPH lalu aktivitas peredaman bisa ditandainya dengan cara yakni adanya perubahan terhadap warna dari yang awalnya berwarna ungu, kemudian ungu tersebut menjadi pudar hingga berwarna kuning. Intensitas warna dapat diukurkan dengan cara mempergunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang seperti pada umumnya di rentang 515 sampai dengan 520 nm maka dari itu aktivitas dari peredaman radikal bebas bisa ditentukan (Inggrid & Santoso, 2014). Ukuran yang dipakai teruntuk memperlihatkan aktivitas antioksidan ialah nilai *inhibition concentration* (IC_{50}) (Molyneux, 2004).

IC_{50} adalah angka yang memperlihatkan konsentrasi larutan sampel yang bisa mereduksi aktivitas DPPH dengan jumlah persentase yang mencapai 50% (Molyneux, 2004). Sesudah diperoleh nilai IC_{50} maka daripada itu antioksidan yang ada pada suatu zat bisa di golongankan jadi berbagai macam jenis. Menurut jun *et al* (2006) mengemukakan bahwasanya suatu senyawa dapat dikatakan mempunyai antioksidan sangat aktif jika memiliki nilai IC_{50} yaitu < 50 ppm, aktif jika memiliki nilai IC_{50} yaitu $50 - 100$ ppm, sedang jika memiliki nilai IC_{50} yaitu $101 - 250$ ppm, lemah jika memiliki nilai IC_{50} yaitu $250 - 500$ ppm serta tidak aktif jika memiliki nilai IC_{50} yaitu > 500 ppm.

E. Tablet Hisap

Tablet hisap merupakan suatu sediaan padat yang memiliki kandungan satu ataupun lebih bahan obat, biasanya dengan bahan dasar yang memiliki aroma serta memiliki rasa yang manis, yang bisa hancur ataupun melarut secara perlahan di dalam mulut (Depkes RI, 1995).

Tablet ini juga dipergunakan dengan tujuan untuk memberi efek lokal yang ada pada kerongkongan ataupun mulut. Jenis dari tablet ini didesain supaya tidak hancur pada saat di dalam rongga mulut namun terkikis ataupun melarut dengan cara yang perlahan dalam jangka waktu selama 30 menit ataupun kurang dari itu (Lachman, 1994).

Berbeda pada tablet yang lainnya, tablet hisap ini tidaklah menggunakan bahan penghancur tetapi bahan yang mayoritas

digunakan untuk tablet hisap ini ialah berbagai macam bahan yang larut air. Tablet hisap ini jauh lebih cenderung untuk banyak menggunakan bahan pemanis (50% ataupun lebih daripada berat tablet dengan cara yang menyeluruh) yaitu seperti laktosa, sukrosa, sorbitol, manitol, serta juga yang lain-lain (Hasyim, 2008).

1. Formulasi atau komponen Tablet Hisap

Sama seperti tablet konvensional, tablet hisap juga membutuhkan bahan aktif dan beberapa bahan tambahan untuk dapat membantu dalam proses pembuatan tablet agar dapat menghasilkan tablet hisap yang baik (Gunsel & Kanig, 1976).

Adapun bahan – bahan dasar yang penting dalam formulasi sediaan tablet hisap adalah bahan pengisi, zat pengikat, perasa, pewarna, pelicin, dan bahan obat (Conway, 2008).

1.1. Bahan obat (zat berkhasiat). Tablet hisap adalah sediaan padat yang secara khusus dibuat menggunakan bahan aktif yang dilepaskan perlahan di dalam rongga mulut. Jika bahan aktif stabil dalam pemanasan maka harus dibuat dalam bahan dasar dengan konsentrasi yang tinggi. Larutan sirup disemprotkan hingga didapatkan massa yang mudah untuk dikempa, bahan aktif ditambahkan dan diaduk dalam keadaan masih panas agar dapat memperoleh massa yang homogen. Jika bahan aktif tidak stabil atau tidak tahan dalam pemanasan maka tablet hisap dibuat dengan cara kompresi. Proses granulasi tablet hisap sama dengan tablet kompresi lainnya. Tablet hisap dibuat menggunakan alat kompresi tekanan tinggi agar dapat membuat tablet lebih keras dari tablet biasa yang diinginkan dapat larut atau hancur perlahan di dalam mulut.

1.2. Bahan pengisi. Bahan pengisi merupakan bahan yang ditujukan untuk memperbesar volume tablet (Anief, 2006). Bahan pengisi memastikan tablet mendapatkan ukuran atau massa yang dibutuhkan. Dengan sifatnya yang harus netral secara kimia maupun fisiologis, pengisi juga sebaiknya dapat dicerna dengan baik (Voigt, 1994). Penggunaan bahan pengisi juga dapat di pergunakan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat di kempa langsung atau memacu aliran (Banker & Anderson, 1994). Bahan pengisi yang biasanya dipergunakan dalam pembuatan tablet yaitu sukrosa, laktosa, dekstrosa, manitol, sorbitol (Conway, 2008).

1.3. Bahan pengikat. Bahan pengikat adalah bahan yang memiliki sifat adhesif sehingga jika di campur serbuk dapat mengubah

serbuk menjadi granul, selanjutnya bila granul di kempa akan menjadi kompak. Penggunaan bahan pengikat ditujukan agar tablet tidak pecah atau retak dan dapat merekat (Anief, 2006). Bahan pengikat juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan utama dalam menghasilkan kekerasan tablet.

1.4. Bahan pelicin. Bahan pelicin mempunyai fungsi untuk dapat mengurangi gesekan yang terjadi antara dinding ruang cetak dengan tablet (lubrikan), memperbaiki sifat alir granul (glidan) atau mencegah bahan yang dikempa supaya tidak melekat pada dinding ruang cetak dan permukaan *punch* (antiadheren) (Banker dan Anderson, 1994) bahan pelicin yang biasanya digunakan dalam pembuatan tablet adalah magnesium stearat, paraffin cair, talkum, asam stearate (Lachman *et al*, 1994).

1.5. Bahan pemberi rasa dan pemanis. Dalam formula tablet hisap, penggunaan bahan pemberi rasa biasanya juga sebagai bahan pengisi pada tablet hisap tersebut. Bahan pemberi rasa ini amat penting dalam pembuatan tablet hisap, alasannya oleh karena tablet hisap berhubungan langsung dengan indra pengecap (Peters, 1989). Zat pemberi rasa umumnya dibatasi pada tablet hisap yang dimaksudkan untuk larut didalam rongga mulut. Beberapa bahan pemberi rasa dan pemanis yang di gunakan adalah sakarin, aspartam, manitol, dan sukrosa (Banker dan Anderson, 1994).

1.6. Zat pewarna. Penggunaan zat pewarna dimaksudkan untuk menambah nilai estetika, sebagai identitas dari tabletnya, memberikan kesan yang menarik (Siregar, 2010). Pewarnaan langsung biasanya dilakukan dengan penyalutan dan hal itu sebanyak 1-3% zat pewarna dilarutkan pada sirup penyalutan (Voigt, 1994). Terdapat cara lain yaitu zat pewarna dapat dilarutkan ke dalam larutan penggranulasi dan kemudian di tambahkan dengan zat pengikat (Siregar, 2010).

2. Metode Pembuatan Tablet Hisap

2.1 Hard Candy Lozenges. Dalam pembuatannya diperlukan tekanan tinggi dan juga bahan pengikat yang lebih banyak. Tablet hisap tipe ini dirancang dengan jalan peleburan. Bahan-bahan yang akan dirancang dipanaskan dan mencair seperti sirup gula yang padat. Cairan bahan penyusun tablet ditunggu hingga mengeras setelah itu, dipotong dengan ukuran dan ketebalan yang selaras. Tablet hisap diharapkan bisa melarut secara perlahan di dalam mulut dan oleh karena itu kekerasan tablet ini harus lebih besar dari tablet biasa (Peters, 1989).

2.2 Compressed Tablet Lozenges. Tahap pembuatan untuk tablet tipe ini sama seperti pembuatan tablet biasa yaitu dibuat dengan metode granulasi basah, granulasi kering, dan kempa langsung.

2.2.1 Granulasi basah. Metode ini adalah metode pembuatan yang sangat banyak di gunakan dalam pembuatan tablet kompresi. Langkah-langkah yang dibutuhkan dalam pembuatan tablet dengan metode ini bisa dibagi yaitu menimbang dan mencampur bahan-bahan, pembuatan granulasi basah, pengayakan granul basah, pengeringan, pengayakan granul kering, pencampuran bahan pelicin dan bahan penghancur, pembuatan tablet dengan kompresi (Ansel, 1989)

2.2.2 Granulasi kering. Pada metode ini, granul dibuat dengan penambahan pengikat kering ke dalam campuran serbuk obat tetapi dengan cara memadatkan massa dengan jumlah yang besar dari campuran serbuk, setelah itu, dipecahkannya dan membuatnya menjadi pecahan – pecahan ke dalam granul yang lebih kecil, penambahan bahan pelicin dan penghancur kemudian dicetak menjadi tablet (Ansel, 1989).

2.2.3 Kempa langsung. Metode ini digunakan pada bahan yang memiliki sifat mudah mengalir yaitu sifat-sifat kohesinya yang dapat langsung di kompresi dalam tablet tanpa membutuhkan proses granulasi (Ansel, 1989).

F. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul

1. Kecepatan Alir

Kecepatan alir adalah waktu yang dibutuhkan sejumlah granul untuk mengalir di dalam suatu alat. Pengujian ini dilakukan untuk dapat meninjau karakter bahan yang akan dicetak. Granul sebaiknya mempunyai daya alir yang baik supaya saat di uji dapat dialirkan (Voight, 1994).

Pada dasarnya, serbuk dikatakan memiliki sifat aliran yang baik bila 100 gram serbuk yang diuji mempunyai waktu alir ≤ 10 detik atau mempunyai aliran dengan kecepatan alir 10 gram/detik (Sulaiman, 2007).

2. Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut maksimum yang dibuat permukaan serbuk granul dengan bidang horizontal. Syarat untuk sudut diam dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Nilai sudut diam dan sifat alirnya

Sudut diam (°)	Sifat alir
< 25	Istimewa
25 – 30	Baik
30 – 40	Cukup
>40	Sangat buruk

Dan berikut merupakan rumus untuk menghitung sudut diam yaitu :

$$\tan \theta = \frac{2H}{D} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

θ = Sudut diam

H = tinggi tumpukan granul (cm)

D = diameter tumpukan granul (cm)

3. Pengetapan Granul atau Indeks Tap

Pengetapan granul atau indeks tap merupakan uji untuk mengetahui kemampuan granul atau kepadatan massa untuk saling melekat sehingga membentuk massa yang kompak serta stabil jika di berikan tekanan dan prinsip kerja dalam pengetapan yaitu untuk menetapkan jika sifat granul mampu membuat massa yang stabil dan kompak ketika di kempa. Syarat untuk indeks tap atau pengetapan granul < 20%. Dan berikut merupakan rumus untuk menghitung pengetapan granul atau indeks tap (Lachman *et al*, 1994) :

$$\text{Indeks tap} = \frac{V1-V2}{V2} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

V1 = massa awal granul (gram)

V2 = volume akhir setelah *tapping* granul (ml)

4. Uji Kadar air

Uji kadar air merupakan uji yang di lakukan untuk memperoleh data kadar air yang terdapat pada granul. Syarat kadar air yang baik adalah 2% - 5% (Voight, 1994).

G. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet

1. Pemeriksaan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik terdiri dari rasa, penampilan, warna, tekstur permukaan, bau, derajat kecacatan yaitu kontaminasi benda asing (kotoran, tetesan minyak, rambut) dan serpihan. Warna yang

tidak senada dan terdapat kecacatan pada tablet yang dapat menurunkan nilai estetikanya dan juga dapat menyebabkan adanya pendapat bahwa terdapat ketidakseragaman kandungan dan kualitas produk yang jelek (Ansel, 1989).

2. Keseragaman ukuran

Pengukuran pada uji ini terdiri dari diameter dan ketebalan. Ketebalan inilah yang berkaitan mengenai proses pembuatan tablet, dikarenakan harus terkontrol hingga perbedaan 5% dari nilai rata – rata dan juga kontrol pada ketebalan tablet di butuhkan sehingga tablet dapat di terima oleh pelanggan dan mampu mempermudah dalam pengemasan (Ansel, 1989). Syarat pada keseragaman ukuran menurut farmakope ed III yaitu, kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet.

3. Keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot adalah uji yang menjadi faktor utama untuk proses produksi sediaan tablet. Dikarenakan keseragaman bobot tablet dapat memastikan keseragaman dosis obat, dosis pada tablet yang seragam diharapkan dosis obat yang masuk di dalam tubuh sama dan tujuan terapi pengobatan dapat terpenuhi (Gurnasih, 2012).

4. Kekerasan tablet

Uji kekerasan tablet adalah uji yang ditujukan untuk mengetahui daya tahan tablet terhadap benturan atau guncangan pada saat pengemasan dan pendistribusian dan juga untuk mengetahui diterima atau tidaknya formula pada tablet hisap dikarenakan mempunyai hubungan langsung dengan waktu larut dan kenyamanan penggunaan oleh konsumen (Gurnasih, 2012). Kekerasan pada tablet hisap tidak sama dengan tablet biasanya, sebab tablet hisap ditujukan untuk melarut secara perlahan – lahan di dalam mulut (Cooper & Gunn, 1975). Kriteria tablet hisap yang baik adalah mempunyai nilai kekerasan 7-14 kg (Cooper dan Gunn, 1975) dan juga terkikis atau larut secara perlahan pada jangka waktu 30 menit ataupun kurang (Banker & Anderson, 1986).

5. Kerapuhan

Uji kerapuhan merupakan uji yang dipengaruhi oleh kekuatan bahan pengikat yang akan mengembangkan pengikatan granul menjadi kuat dan juga menjadi ukuran ketahanan tablet pada pengikisan permukaan dan goncangan (Gurnasih, 2012). Kriteria untuk kerapuhan

tablet hisap yang baik yaitu tidak boleh dari 0,5% - 1% (Lachman *et al*, 1994).

Berikut merupakan rumus dari uji kerapuhan tablet :

$$\text{Kerapuhan} = \frac{A-B}{B} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

A = Bobot Awal

B = Bobot setelah pengujian

6. Waktu larut

Waktu larut adalah uji yang diperlukan pada tablet untuk melarut atau hancur di dalam mulut (Gurnasih, 2012). Tablet hisap larut 5 – 10 menit atau kurang (Banker, 1994). Dikarenakan pada alat waktu hancur tidak bisa mewakili situasi di dalam mulut, oleh karena itu uji waktu larut dilakukan di dalam mulut dengan cara memberikan kepada responden secara langsung (Harahap, 2021).

7. Uji tanggapan rasa

Uji tanggapan rasa merupakan uji yang penting dalam menetapkan tingkat keberhasilan dalam pembuatan formulasi tablet hisap. Tablet hisap merasakan kontak pertama kali di dalam mulut dan merasakan proses penghancuran secara mekanis pun di dalam mulut. Tablet hisap harus memiliki rasa yang enak agar mampu di terima dan di sukai oleh pasien (Lachman *et al*, 1994).

H. Landasan Teori

Tablet hisap ditujukan untuk di hisap secara perlahan – lahan yang akhirnya tablet melarut atau perlahan hancur di dalam mulut. Pada pembuatan tablet hisap ini biasanya menggunakan bahan dasar beraroma dan memiliki rasa manis. Bahan yang akan digunakan pada pembuatan tablet hisap ini adalah manitol yang memiliki rasa yang manis dan terasa dingin di dalam mulut, bersifat tidak higroskopic dan kelarutan lambat tetapi tidak menyebabkan karies gigi serta mampu menutupi rasa pahit yang berasal dari zat aktif pada formulasi tablet hisap (Ansel, 1989). Selain bahan pengisi juga di butuhkan bahan pengikat dikarenakan bahan pengikat memiliki peranan yang penting mengenai sifat fisik tablet dan bahan pengikat yang digunakan pada penelitian ini adalah CMC-Na. CMC-Na adalah suatu turunan dari selulosa yang mampu digunakan sebagai bahan pengikat untuk formula tablet pada konsentrasi 1% - 6% (Rowe *et al*, 2006). Dikarenakan pada

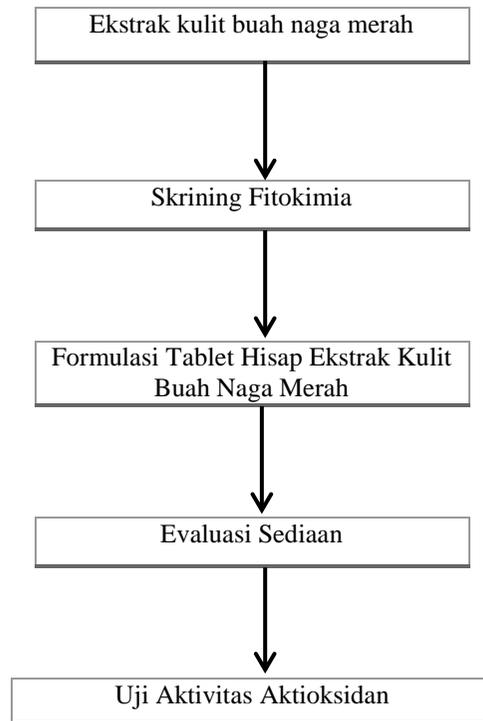
salah satu syarat pada tablet hisap yaitu kekerasannya lebih tinggi dari tablet biasa, yaitu 7 kg – 14 kg (Cooper dan Gunn, 1975), oleh karena itu bahan pengikat CMC – Na di diharapkan memiliki kekerasan yang tinggi dikarenakan CMC-Na mempunyai kecenderungan untuk mengeras pada penyimpanan (Lachman *et al*, 1994).

Pada penelitian Rika Murhayanti *et al* (2018) diketahui bahwa, pada formulasi tablet hisap yang di formulasikan dengan menggunakan bahan pengikat yaitu CMC – Na dapat memenuhi uji mutu fisik pada tablet hisap dengan konsentrasi bahan pengikat CMC – Na yaitu 2%. Pada penelitian Yulisa Raras Dewi *et al* (2019) diketahui bahwa, tablet hisap yang diformulasikan dengan menggunakan bahan pengisi manitol pada konsentrasi manitol sebanyak 5% mampu memenuhi uji mutu fisik pada tablet dan juga mempengaruhi rasa pada tablet yaitu dengan kekerasan pada tablet 8,57/kg, waktu larut 13,27/menit dan kerapuhan 0,12 % yang dapat dikatakan sebagai ketentuan yang baik sebagai tablet hisap. Dan pada penelitian Setyo Nurwaini dan Erindyah Retno Wikantyasning (2011) diketahui bahwa formulasi tablet hisap yaitu 2,7 mg CMC -Na dan 579,3 mg manitol mampu menghasilkan tablet yang memenuhi uji mutu fisik tablet dan uji tanggapan rasa yang dapat diduga sebagai formula tablet yang paling baik.

Pada penelitian Rachmaini Setyawati (2018) diketahui bahwa kombinasi bahan tambahan pada tablet tidak akan mempengaruhi aktivitas antioksidan pada sediaan tablet. Dan pada penelitian Aji Najihudin *et al* (2021) diketahui bahwa tablet hisap ekstrak etanol daun cincau hijau (*Premna oblongata* Miq) yang memenuhi syarat pada uji mutu fisik tablet, uji tanggapan rasa dan pada uji antioksidan bersifat aktif sebagai antioksidan pada FII dan FIII dengan nilai IC 50 56,45 µg/mL dan 64,92 µg/mL.

Penelitian ini melakukan formulasi tablet hisap ekstrak kulit buah naga merah dengan menggunakan kombinasi CMC – Na sebagai bahan pengikat dan Manitol sebagai bahan pengisi dengan menggunakan metode granulasi basah.

I. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

J. Hipotesis

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah di rancang dapat di hasilkan hipotesa seperti di bawah ini :

1. Kenaikan jumlah bahan pengikat CMC -Na akan meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan dan memperlama waktu melarut, sedangkan naiknya jumlah manitol akan memberikan rasa yang enak pada tablet tetapi tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan.
2. Akan didapatkan formula terbaik dari kombinasi CMC – Na dan manitol untuk menghasilkan tablet hisap ekstrak kulit buah naga merah yang memenuhi uji mutu fisik, uji tanggapan rasa dan uji antioksidan.