BAB II
Tinjauan Pustaka

A. Tinjauan Pustaka

A.1 Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi: nama tanaman daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang terkandung serta manfaat.

A.2 Nama Daerah

Nama Latin : *Daucus carota L.*
Nama Daerah : boktel (Sunda)
Wortel (Jawa)
Ortel (Madura)
Nama Asing : Carrot (Inggris)
Carotte(Perancis)
Bortel (Belanda)

A.3 Sistematika Tumbuhan

Klasifikasi tanaman wortel yaitu :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Kelas : Dicotiledonae
Ordo : Apiaceae
Familia : Apiales
Genus : Daucus
Species : *Daucus carota L*.

(Anonim, 2013)

A.4 Morfologi Tumbuhan

Wortel adalah tanaman sayur yang ditanam sepanjang tahun. Terutama di daerah pegunungan yang memiliki suhu udara dingin dan lembab, kurang lebih pada ketinggian 1200 meter diatas permukaan laut (Manganti, 2014).

Wortel berbatang pendek, basak, merupakan sekumpulan tangkai daun yang keluar dari ujung umbi bagian atas. Daun majemuk berganda, pangkal tangkai melebar menjadi upih, lonjong, tepi bertoreh, ujung runcing, pangkal berlekuk,

panjang 15-20 cm, lebar 10-13 cm, pertulangan menyirip, berwarna hijau. Bunga berkumpul dalam payung majemuk, mahkota berbentuk bintang, halus, berwarna putih. Buah lonjong diameter ±3 cm, berwarna coklat. Bijinya lonjong berwarna putih. Akarnya akar tunggang, membengkak menjadi umbi berwarna jingga. Wortel dipanen setelah berumur 60-90 hari. Wortel dapat dimakan mentah, dijus dan dapat dibuat sop atau salad.

A.5 Zat-zat yang Dikandung

Kandungan kimia dalam wortel yaitu, akar mengandung akar (umbi wortel) segar mengandung air, protein, karbohidrat, serat, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dekstrosa, laktosa dan maltosa), pektin, glutation, mineral (kalsium, kromium), vitamin (beta karoten, vitamin B dan vitamin C) serta asparagine (Anonim, 2014).

A.6 Kegunaan Tumbuhan

1. Mencegah Penyakit Kanker

Penelitian yang dilakukan Marilyn Menkes, ph.D di state University New York menunjukkan orang yang tubuhnya rendah kadar betakarotennya berisiko terkena kanker paru-paru. Karenanya, dia menganjurkan agar para perokok mengonsumsi wortel dan bahan makanan lainnya yang tinggi karoten untuk mencegah kanker paru, betakaroten serta senyawa lainnya yang juga bersifat antioksidan pada wortel dapat mencegah kanker mulut, tenggorok, lambung, usus, saluran kemih, pankreas dan payudara. Untuk mendapat manfaat wortel sebagai antikanker, wortel perlu dimasak agar senyawa karotennya lepas. Dengan dimasak, kadar karotennya naik 2-5 kali lipat.

2. Sembelit

Serat yang terkandung pada wortel menaikkan volume fases hingga 25% sehingga urusan kebelakang menjadi lancar.

3. Menjaga Kesehatan Mata

Wortel sudah sangat terkenal dapat menjaga kesehatan mata, wortel kaya beta karoten (vitamin A) yang dapat memperbaiki kondisi mata akibat kekurangan vitamin A. Sifat antioksidannya yang dapat mencegah katarak dan degenerasi manula yang kerap menimpa para lansia. Mengonsumsi wortel baik untuk penglihatan pada mata, terutama bisa meningkatkan pandangan jarak jauh.

4. Mampu Mencegah Stroke

Ada sebuah penelitian terbukti bahwa wortel mampu menurunkan resiko terserang stroke. Cukup hanya mengonsumsi wortel sebanyak 6 buah setiap hari. Bagi yang jarang mengonsumsi wortel mungkin ini akan berat.

5. Menurunkan Kolesterol

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Robertson dkk menunjukkan mereka yang makan 200 g wortel mentah setiap hari selama 3 minggu, kolesterolnya turun sebanyak 11%. Diperkirakan penurunan kadar kolesterol ini berkat kandungan calcium pectate, jenis serat larut. Untuk memperoleh mafaatnya, bisa mengonsumsinya dengan segelas jus wortel segar setiap hari.

6. Melindungi dari Radikal Bebas

Kandungan vitamin C pada wortel dapat mencegah radikal bebas, sehingga membantu tubuh terhindar dari berbagai penyakit.

A.7 Kolesterol

Kolesterol adalah zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak tetapi berumus steroida seperti banyak senyawa alamiah lainnya. Kolesterol merupakan bahan bangun esensial bagi tubuh untuk sintesa zat-zat penting, seperti membran sel dan bahan isolasi sekitar serat saraf, begitu pula hormon kelamin dan anak ginjal, vitamin D serta asam empedu (Tjay, 2008).

Adapun penyebab utama kelosterol tinggi adalah makanan, obesitas, merokok dan kurang olahraga. Penyebab lainnya adalah diet tinggi lemak jenuh, kolesterol dan kalori berlebihan, sirosis, diabetes, penurunan fungsi kelenjar tiroid, gagal ginal, penyalahgunaan alkohol secara akut, pemakaian obat-obat tertentu dan faktor keturunan.

Gejala kolesterol tinggi adalah timbul noda lemak pada kulit (xanthoma) yang merupakan deposit dari penumpukan kolesterol. Atau muncul xanthelasma, yaitu adanya penumpukkan kolesterol pada kelopak mata. Berikut ini beberapa makanan yang menjadi pemicu tingginya kolesterol darah (Adi, 2008). Jumlah kolesterol pada makanan dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1
Jumlah Kolesterol pada Makanan

Jenis Makanan	Kolesterol (mg/10 gr)
Daging sapi berlemak	125
Keju	140
Kepiting	150
Udang	160
Belut	185
Santan	185
Susu sapi	250
Susu sapi cream	280
Coklat	290
Margarin/mentega	300
Jeroan sapi	380
Kerang putih	450
Jeroan kambing	610
Cumi-cumi	1170
Kuning telur ayam	2000
Otak sapi	2300
Telur burung puyuh	3640

(Prakoso, 2009)

A.7.1 Jenis-jenis Kolesterol

Jenis-jenis kolesterol terbagi menjadi empat yaitu:

1. Kolesterol Total

   Kolesterol total adalah jumlah kolesterol yang dibawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah. Kadar kolesterol total sebesar 200 mg/dL atau dibawahnya adalah baik, 200-239 mg/dL diambang batas atas dan 240 mg/dL adalah tinggi.

2. Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein)

   LDL (Low Density Lipoprotein) disebut juga protein kolesterol jahat, untuk mempermudah mengingatnya “L” (Pada LDL) adalah mematikan, karena dia mudah melekat pada dinding pembuluh darah terutama pembuluh darah kecil yang menyuplai makanan ke jantung dan otak, bila kadarnya berlebihan, ia perlahan akan mengendap pada dinding pembuluh darah

arteri dan membentuk plak serta menimbulkan dan menyebabkan penumpukan lemak yang memicu aterosklerosis. Aterosklerosis dapat mengurai aliran darah dan dapat menyebabkan pasokan oksigen ke berbagai organ berkurang sehingga organ tidak dapat berfungsi dengan semestinya.

3. Kolesterol HDL (High Density Lipoprotein)

   HDL (High Density Lipoprotein) disebut dengan kolesterol baik, untuk mempermudah mengingatnya "H" (Pada HDL) adalah untuk sehat, karena mempunyai sifat antiaterogenik yaitu mengangkut kolesterol dari pembuluh darah membersihkan dan mengangkut timbunan lemak dari dinding pembuluh darah ke hati atau jaringan lain menuju hati untuk dikeluarkan sebagai asam empedu.

4. Trigliserida

   Selain LDL dan HDL, yang penting untuk diketahui juga adalah jenis-jenis Kolesterol Trigliserida, yaitu satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, konsumsi alkohol, gula dan makanan berlemak (Morrell, 2007). Kriteria kadar lemak darah dapat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2
Kriteria Kadar Lemak Darah

Kadar Plasma	Ideal (mg/dL)	Normal (mg/dL)	Meningkat sedang (mg/dL)	Sangat Meningkat (mg/dL)
Kolesterol total	<200	200-225	>225	>250
Trigliserida	<200	200-240	>240	>1.000
LDL	<140	140-175	>175	>220
HDL	>45	30-75	<35	-

(Adi, 2008)

Keterangan:

Kadar HDL <140 mg/dL

Kadar HDL >45 mg/dL (untuk pria) atau >50 mg/dL (untuk wanita)

Kadar kolesterol total <200 mg/dL dan trigliserida <150 mg/dL

A.7.2 Antikolesterol

Antikolesterol adalah obat-obat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan atau trigliserida darah yang tinggi. Antikolesterol diantaranya:

1. Vitamin dan suplemen yang banyak dijumpai di pasaran dapat memperbaiki kadar kolesterol darah. Beberapa diantaranya ialah:

a. Minyak ikan dan omega-3

Suplemen ini sangat terkenal dan terbukti dapat mengurangi partikel LDL atau kolesterol jahat dan menaikkan partikel HDL atau kolesterol baik. Sumber omega-3 ialah ikan dan beberapa jenis tumbuhan dan biji – bijian (Anies, 2015).

b. Antioksidan, vitamin C dan vitamin E

Proses terjadinya aterosklerosis berkaitan erat dengan kejadian, adanya kadar kolesterol jahat (LDL) mengalami oksidasi sehingga membentuk buih dan menempel pada dinding bagian dalam pembuluh darah arteri. Buih tersebut lambat laun bercampur dengan zat–zat lain dalam darah yang selanjutnya membentuk materi lebih padat dan terjadilah plak. Berdasarkan alasan inilah, kini banyak digunakan antioksidan untuk mengurangi oksidasi (Anies, 2015). Mengonsumsi vitamin C dapat memperkecil kerusakan arteri dari radikal bebas dan membantu mengontrol kolesterol, sedangkan vitamin E dapat mengendalikan kolesterol buruk dan meningkatkan kolesterol baik.

2. Makanan yang bermanfaat sebagai antikolesterol diantaranya adalah bawang putih, kacang kedelai, jamur, kacang-kacangan, ikan salmon, ikan tuna, jeruk nipis, apel, avokad dan blueberry (Muhammad, 2009).
3. Obat penurun kolesterol adalah
    a. Golongan statin, bekerja dengan menghabat pembentukan kolesterol di hati. Statin adalah obat penurrun kolesterol yang paling potensi.
    b. Golongan fibrat, bekera di hati dengan menghabat produksi trigliserida dan jaringan tubuh dengan meningkatkan pemecahan trigliserida.

c. Golongan resin, selain berkaitan dengan kolesterol, golongan resin berkaitan dengan asam empedu. Asam empedu terbentuk dari kolesterol di hati dan disimpan di kandung empedu. Jika tubuh tidak dapat menggunakan asam empedu tersebut maka tubuh harus membuat baru dengan menggunakan kolesterol. Hal inilah yang menurunkan kadar kolesterol dalam darah.
d. Inhibitor absorbsi kolesterol selektif, golongan ini bekerja dengan cara menghambat absorbsi kolesterol dalam usus (Morrell, 2007).

A.8 Uraian Bahan yang Digunakan

A.8.1 Simvastatin

Simvastatin memiliki nama sinonim yaitu synvinolin atau valastatin. Simvastatin merupakan serbuk kristal warna putih. Simvastatin sukar larut dalam media air (0,03 g/L), media n-heksan (0,15 g/L), dan pada asam klorida(0,1M) (0,06g/L). Simvastatin larut dalam kloroform, metanol, etanol, polietilenglikol dan NaOH (Anonim, 2014).

Simvastatin bekerja dengan menghambat pembentukan kolesterol di hati. Produksi kolesterol dikontrol oleh sejumlah katalis biologis yang disebut enzim. Enzim yang mengontrol produksi kolesterol adalah hidroksimetilglutaril KoA (HMG-KoA) reduktase. Simvastatin bekerja dengan cara mencegah kerja hidroksimetilglutaril KoA (HMG-KoA) reduktase. Dengan lebih sedikitnya kolesterol yang dibuat dalam hati, hati mencoba menangkap kembali lebih banyak kolesterol LDL dalam peredaran darah. Ketika hal ini dilakukan dengan menghilangkan partilel LDL dalam darah, kadar kolesterol dala darah akan turun (Morrel, 2007).

Efek samping obat ini mampu merusak hati dan otot, tetapi hal itu jarang terjadi dan biasanya tidak serius. Akan tetapi simvastatin juga memiliki kelebihan yaitu simvastatin hanya membutuhkan satu dosis harian yang memudahkan orang untuk ingat meminumnya dengan benar. Simvastatin juga tidak berinteraksi dengan kebanyakan obat jantung dan obat antihipertensi (Freeman, 2008).

A.8.2 Propylthiouracil

Propylthiouracil adalah obat yang digunakan untuk menurunkan kadar tiroid. Propythiouracil berfungsi meningkatkan kadar kolesterol dengan cara

menghambat sintesis hormon tiroid. Peningkatan hormon tiroid dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara meningkatkan kadar sekresi kolesterol menuju empedu dan selanjutnya dibuang bersama feses.

Study klinik menyebutkan bahwa hormon tiroid akan mempengaruhi pembentukan kolesterol, terutama kolesterol LDL dengan cara menginduksi peningkatan jumlah reseptor LDL pada sel-sel hati menyebabkan pembuangan yang cepat. LDL dari plasma oleh hati, dimana kolesterol yang tadinya ada pada LDL disekresi lewat empedu menuju feses. Jadi dengan PTU sintesis hormon tiroid dihambat dan kadar kolesterol meningkat (Anonim, 2013).

A.9 Jus

Jus adalah minuman sari buah yang diperoleh dari proses pemerasan mesin juicer sehingga akan diperoleh cairan sari buah. Namun di Indonesia, kita lebih mengenal isitilah jus adalah minuman yang terbuat dari buah yang dihaluskan dengan blender, padahal minuman jenis ini lebih tepat disebut dengan smoothie (Anonim, 2006).

A.10 Hewan Percobaan

Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standar di butuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaanya antara lain fasilitas kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Disamping itu, harus diperhatikan pula tentang faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit/ lingkungan dan faktor obat-obat yang disediakan. Ada bermacam-macam hewan yang bisa jadikan hewan percobaan antara lain seperti mencit, tikus, marmut, merpati dan kelinci. Dan peneliti menggunakan tikus putih sebagai hewan percobaan.

A.10.1 Tikus Putih

Tikus putih merupakan hewan pengerat. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) sering digunakan sebagai hewan percobaan atau digunakan untuk penelitian. Tikus putih memiliki sifat menguntungkan seperti cepat berkembangbiak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, lebih tenang dan ukurannya lebih besar dari pada mencit. Tikus putih juga memiliki ciri-ciri seperti: albino, kepala kecil, ekornya lebih panang dibandingkan badannya, pertumbuhannya cepat dan tempramennya baik.

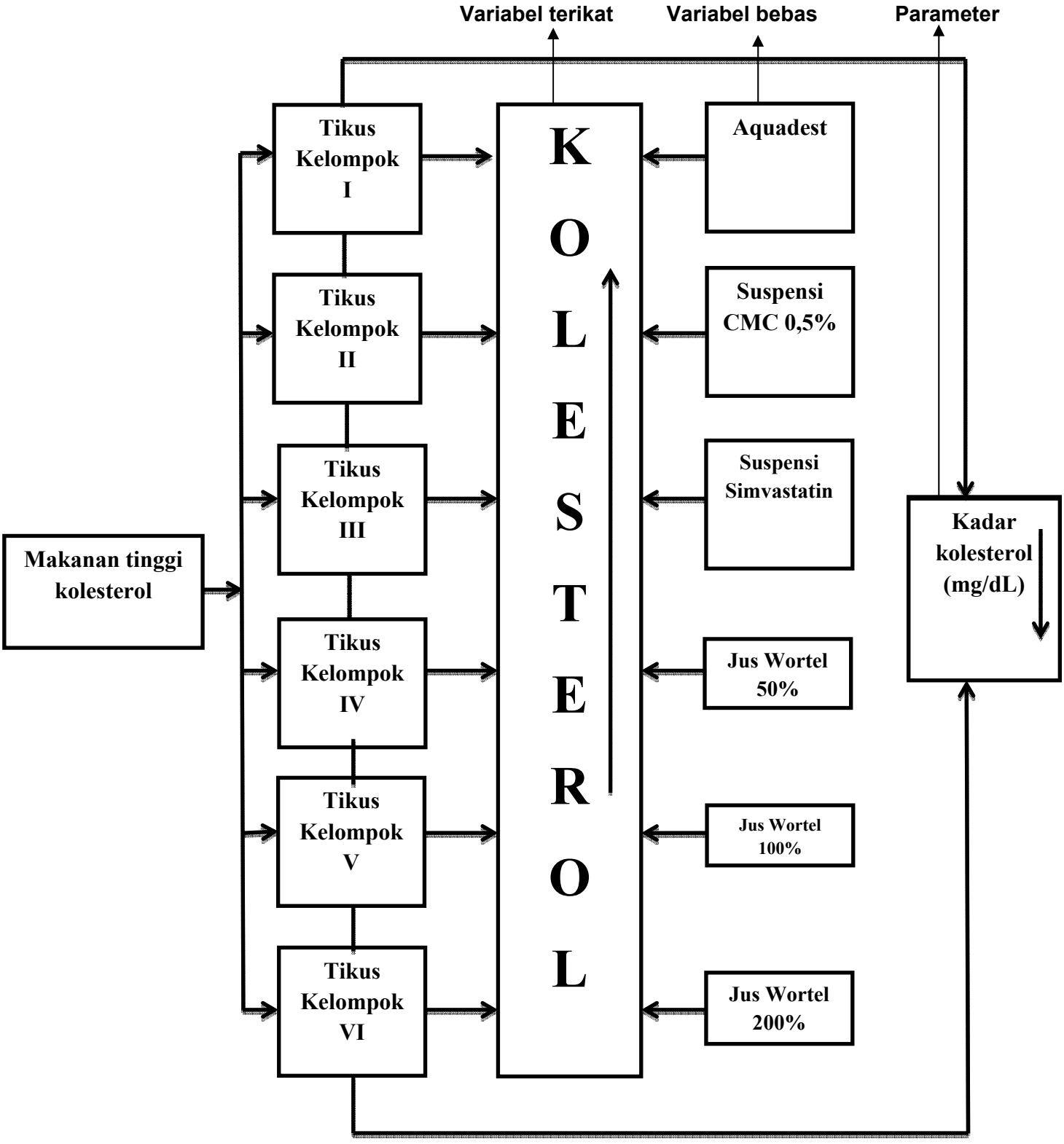
Sistematika Tikus putih diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Rodentis
Sub Orde : Odomtoceti
Familia : Muridae
Genus : Rattus
Spesies : *Rattus norvegicus*

Karakteristik Tikus putih adalah sebagai berikut:

Pubertas : 40-60 hari
Hamil : 21-29 hari
Jumlah 1 kali lahir : 6-8 hari
Lama hidup : 2-3 hari
Masa tumbuh : 4-5 hari
Masa laktasi : 21 hari
Frekuensi lahir : 7/ tahun
Suhu tubuh ^{o}C : 37,7-38,8 ^{o}C
Tekanan darah S/D : 130/150
Volume darah : 7,5%BB

B. Kerangka Konsep



C. Defenisi Operasional

1. Tikus adalah hewan percobaan yang digunakan dengan berat sekitar 100-200 gram.
2. Pakan tinggi kolesterol adalah pakan yang dibuat dengan campuran mentega, otak sapi, minyak jelanta, propythiouracil dan telur burung puyuh yang diberikan setiap hari selama 7 hari untuk memberikan efek kolesterol pada tikus.
3. Jus wortel adalah jus yang dibuat dari wortel dengan konsentrasi 50%, 100% dan 200%.
4. Suspensi simvastatin dibuat dengan simvastatin sebanyak 65 mg yang akan disuspensikan dengan CMC 0,5% hingga 50 ml.
5. Kolesterol adalah zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak tetapi berumus steroida seperti banyak senyawa alamiah lainnya.

D. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dibuat hipotesis :

a. Jus wortel memiliki efektivitas sebagai penurun kadar kolesterol darah tikus yang hiperkolesterolemia