

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Pare (*Momordica charantia L.*)

Pare (*Momordica charantia L.*) merupakan jenis tanaman yang merambat, tanaman berumah satu, dan tanaman menahun terdiri atas akar, buah, daun dan biji. Tanaman ini banyak terdapat di daerah tropis baik liar maupun ditanam. Tumbuh subur pada tanah liat berpasir yang pengairannya baik kaya akan bahan organik, dapat tumbuh sepanjang tahun bisa ditanam selama musim panas. Pare dapat ditanam di halaman-halaman rumah, di pagar-pagar dan di kebun-kebun. Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari (Sunarti, 2000).

Tanaman pare memiliki nama yang berlainan di setiap daerah di Indonesia seperti: Peria (Melayu), Foria (Nias), Pepare (Minangkabau), Paria (Batak Toba), Paria (Sunda), Pare (Jawa Tengah) (Sunarti, 2000).

a. Klasifikasi Pare

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Momordica*
Spesies : *Momordica charantia L.*

(Rukmana, 1997).

b. Definisi dan Morfologi Pare

1) Batang

Pare tanaman tahunan yang tumbuh merambat, batang berukuran 2-5 m, batang berusuk 5, batang yang muda berbulu rapat dengan alat pembelit atau sulur berbentuk spiral, banyak bercabang (Sunarti, 2000).

2) Daun

Daun pare berbentuk tunggal, dalam garis besarnya berbentuk bundar telur melebar sampai agak membundar atau bentuk ginjal membundar, panjang 2,5-10 cm dan lebarnya 3-12,5 cm, menjari dalam dengan cuping, pangkal berbentuk jantung, lokos atau berbulu balig jarang, bagian atas hijau tua dan bagian bawah hijau muda, letak berseling, panjang tangkai 1,5-5,3 cm (Sunarti, 2000).



Daun pare muda

(Sumber : Oktavia, 2018)

Gambar 2.1.Daun Pare

3) Bunga

Bunga berbentuk tunggal, berdiameter 2-3,5 cm, kuning. Bunga jantan, panjang tangkai 2-5,5 cm. Bunga betina, panjang tangkai 1-10 cm (Sunarti, 2000).

4) Buah

Buah berbentuk bulat memanjang, berukuran 3-2 cm, dengan 8-10 rusuk memanjang, permukaan buah berbintil-bintil, rasa pahit. Bagian dalam buah yang masak berwarna jingga (Sunarti, 2000).

5) Biji

Biji berjumlah banyak, berukuran 8-16 mm x 4-10 mm x 2,5-3,5 mm, biji berwarna coklat kekuningan, bentuk pipih memanjang, dan keras (Sunarti, 2000).

c. Kegunaan dan Manfaat

Daun dan buah selain sebagai makanan, banyak digunakan sebagai obat. Daun pare sebagai obat cacingan pada anak-anak, batuk, luka, abses, bisul, terlambat haid, sembelit, menambah nafsu makan, makan, mual, sakit lever, malaria, demam nifas, melancarkan pengeluaran asi, sifilis, kencing nanah dan obat sembelit. Selain itu, daun menyuburkan

rambut pada anak balita, akar berguna untuk obat disentri amuba dan wasir (Sunarti, 2000).

Buah digunakan untuk obat batuk, radang tenggorokan, haus karena panas dalam, mata sakit dan merah, demam, malaria, pingsan karena udara panas, menambah nafsu makan kencing manis, disentri, rematik, memperbanyak air susu, datang haid sakit, sariawan, infeksi cacing gelang, kurang gizi. Biji untuk obat cacangan, impotensi, dan kanker dan juga sebagai obat luka. Bunga bisa memacu enzim pencernaan. Selain dapat digunakan sebagai obat herbal tanaman pare juga dapat digunakan untuk membunuh serangga (Sunarti, 2000).

d. Kandungan Kimia Pare (*Momordica charantia. L*)

Buahnya mengandung karantin, hydroxytryptamine, vitamin A,B dan C. Per 100 gr bagian buah yang dapat dimakan mengandung 29 kal kalori, 1,1 gr protein, 0,3 gr lemak, 6,6 gr karbohidrat, 45 mg kalsium, 64 mg fosfor, 1,4 mg besi, 180 s.I. nilai vitamin A, 0,08 mg vitamin B1, 52 mg, vitamin C dan 91,2 gr air. Bijinya mengandung momordisin (Sunarti, 2000).

Daun pare mengandung momordisin, momordin, karantin, asam trikosanik, resin, asam resinat, saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, vitamin A dan C serta minyak lemak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat dan L.oleostearat (Sunarti, 2000). Selain itu daun pare juga mengandung 32% alkaloid, 22% flavonoid, tanin 1,37 mg/gram, terpenoid 1,6% dan 5,2% saponin (Masithoh et al, 2019).

Mekanisme kerja kandungan senyawa dalam ekstrak daun pare :

1) Flavonoid

Aktivitas biologis senyawa flavonoid dapat mendenaturasi protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti (Harborne, 2006).

2) Tanin

Mekanisme antibakteri tanin diduga dapat menghambat aktivitas enzim protease, menghambat enzim pada protein transpor selubung

sel bakteri dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Selain itu tanin diduga mampu mengkerutkan dinding sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel. Terganggunya permeabilitas sel bakteri menyebabkan sel tersebut tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambatnya atau mati (Maliana, 2013).

3) Saponin

Saponin juga dapat bekerja sebagai antimikroba, yaitu dengan mengganggu permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel, apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan dapat pecah atau lisis (Karlina et al, 2013).

4) Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik yang diduga mempunyai sifat antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dapat mengakibatkan sel bakteri menjadi lisis (Harbone, 2006).

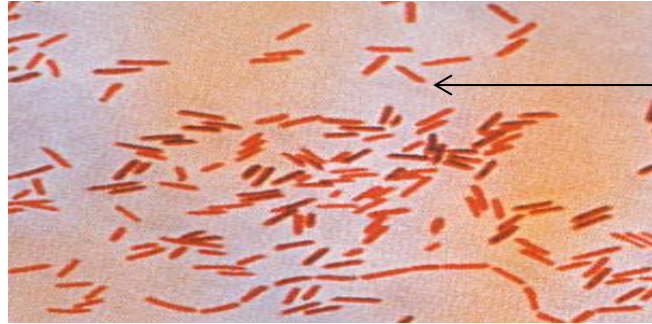
5) Triterpenoid

Mekanisme antibakteri senyawa triterpenoid diduga melalui reaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri yang membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya protein transmembran tersebut. Rusaknya protein transmembran yang merupakan jalan keluar masuknya substansi, akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga sel bakteri akan kekurangan nutrisi yang berakibat pertumbuhannya menjadi terhambat atau bahkan mati (Nurdina, 2012).

2. *Salmonella typhosa*

Salmonella typhosa adalah salah satu bakteri yang termasuk Enterobacteria. Enterobacteria adalah suatu famili kuman yang hidup di usus besar manusia dan hewan, tanah, air dan dapat pula ditemukan pada dekomposisi material. Kuman ini sering disebut basil enterik karena hidupnya yang pada keadaan normal ada didalam usus besar manusia.

Kuman enterik sebagian tidak menimbulkan penyakit pada *host* (tuan rumah) bila kuman tetap berada di dalam usus besar, tetapi pada keadaan dimana terjadi perubahan pada *host* atau bila ada kesempatan memasuki bagian tubuh yang lain, kuman enterik ini mampu menimbulkan penyakit pada setiap jaringan tubuh manusia (Karsinah, 2010).



Bakteri *Salmonella typhosa* berbentuk basil, berwarna merah, susunan menyebar, bersifat gram negatif.

(Sumber : Todar, K 2012)

Gambar 2.2. Mikroskopik *Salmonella typhosa* dengan pewarnaan Gram

a. Klasifikasi *Salmonella typhosa*

Kingdom : Bacteria
 Divisi : Protophyta
 Kelas : Schizomycetes
 Ordo : Enterobacteriales
 Famili : Enterobacteriaceae
 Genus : Salmonella
 Spesies : *Salmonella typhosa*

(Irianto, 2006).

b. Morfologi *Salmonella typhosa*

Bakteri *Salmonella* berbentuk batang, tidak berspora, bersifat gram negatif, berukuran 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm , besar koloni rata-rata 2-4 mm, mempunyai flagel peritrik yaitu flagel yang tersebar merata di sekeliling bakteri. Bakteri *Salmonella* tumbuh pada suasana aerob dan anaerob fakultatif, pada suhu 15-41 $^{\circ}\text{C}$ (suhu pertumbuhan optimum 37,5 $^{\circ}\text{C}$), dan PH pertumbuhan 6-8. Bakteri *Salmonella* mati pada suhu 56 $^{\circ}\text{C}$, dan pada keadaan kering dalam air, bakteri dapat bertahan hidup selama 4 minggu (Kuswiyanto, 2016).

Salmonella typhosa memiliki koloni tidak berwarna, keping dan smooth pada media Mac Concey Agar, Endo Methylen Blue Agar, dan

Salmonella-Shigella Agar. Koloni *Salmonella typhosa* berukuran sedang pada media Mac Concey Agar, sedangkan pada media Endo Methylen Blue Agar disebut sedang namun dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan koloni *Salmonella typhosa* pada Mac Concey Agar, dan menghasilkan H₂S yang sedikit dan tidak membentuk gas fermentasi glukosa. Bakteri *Salmonella typhosa* memberikan hasil positif gas pada fermentasi glukosa, sorbitol, motility test, reduksi nitrate, katalase test dan methyl red. Memberikan hasil negatif pada fermentasi sukrosa dan laktosa, indol test, malonate brot, phenylalanin deaminase, urease, D-nase, gelatinase, oxidase, Voges Proskauer, dan KCN broth (Soemarno, 2000).

c. Reproduksi

Reproduksi bakteri *Salmonella typhosa* adalah seksual, diawali dengan peleburan kromosom dari dua bakteri yang sejenis atau satu famili, kemudian akan tumbuh bakteri baru yang memiliki sifat yang sama dengan kedua sel induknya (Suharto dan Aidilfiet, 2010).

d. Struktur antigenik

Salmonella memiliki tiga antigen utama, yaitu:

1) Antigen O

Antigen O atau antigen somatik adalah antigen yang tahan terhadap pemanasan 100°C, alkohol, dan asam. Antibodi yang dibentuk terutama adalah IgM (Kuswiyanto, 2016).

2) Antigen H

Antigen H atau antigen flagel. Pada *Salmonella*, antigen ini ditemukan dalam 2 fase, yaitu fase spesifik dan fase tidak spesifik. Antigen H rusak pada pemanasan di atas 60°C, alkohol, dan asam. Antibodi yang terbentuk bersifat IgG (Kuswiyanto, 2016).

3) Antigen Vi

Antigen Vi merupakan polimer dari polisakarida yang bersifat asam, terdapat pada bagian paling luar dari badan bakteri. Antigen ini dapat rusak dengan pemanasan 60°C selama 1 jam, juga pada penambahan fenol dan asam. Kuman yang mempunyai antigen Vi

ternyata lebih virulen, baik terhadap binatang maupun manusia. Antigen Vi juga menentukan kepekaan bakteri terhadap bakteriofaga. Dalam laboratorium, antigen ini sangat berguna untuk diagnosis cepat bakteri *Salmonella* dengan antiserum Vi (Kuswiyanto, 2016).

e. Patogenesis *Salmonella typhosa*

Salmonellosis adalah istilah yang menunjukkan adanya infeksi oleh bakteri *Salmonella*. Sebagian besar orang yang terinfeksi *Salmonella* akan mengalami diare, demam, muntah-muntah, dan kram abdomen dalam 12-72 jam setelah terinfeksi. Pada kebanyakan kasus, penyakit tersebut berlangsung selama 4-7 hari, dan biasanya dapat pulih tanda pengobatan. Pada beberapa kasus, mengalami diare tergolong parah sehingga pasien mengalami dehidrasi dan harus dirawat di rumah sakit (Kuswiyanto, 2016).

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh *Salmonella typhosa*. Penyakit ini dapat pula disebabkan juga oleh bakteri *S. enteritidis bioserotip paratyphi A* dan *S. enteritidis serotip paratyphi B* yang disebut demam paratifoid. Mekanisme demam didahului dengan perekatan *Salmonella* pada makanan atau minuman yang terkontaminasi. Usus adalah jalur masuk dari *Salmonella typhosa*, seseorang akan menjadi sakit apabila menelan mikroorganisme ini sebanyak 10^7 kuman, sedangkan kuman dibawah 10^5 tidak menimbulkan penyakit. Gejala demam yang terjadi muncul 1-3 minggu setelah penderita terinfeksi dan berlangsung selama 7 hari (Karsinah, 2010).

Demam tifoid meyerang penduduk di semua negara. Seperti penyakit menular lainnya, tifoid banyak ditemukan di negara berkembang yang higiene pribadi dan sanitasi lingkungannya kurang baik. Prevalensi kasus bervariasi tergantung dari lokasi, kondisi lingkungan setempat, dan perilaku masyarakat. Meskipun demam tifoid meyerang semua umur, namun golongan terbesar tetap pada usia kurang dari 20 tahun (Widoyono, 2009). Insidens rate penyakit demam

tifoid di daerah endemis berkisar antara 45 per 100.000 penduduk per tahun sampai 1.000 per 100.000 penduduk per tahun. Tahun 2003 insidens rate demam tifoid di Bangladesh 2.000 per 100.000 penduduk per tahun. Insidens rate demam tifoid di negara Eropa 3 per 100.000 penduduk, di Afrika yaitu 50 per 100.000 penduduk, dan di Asia 274 per 100.000 penduduk. Insidens rate di Indonesia masih tinggi yaitu 358 per 100.000 penduduk pedesaan dan 810 per 100.000 penduduk perkotaan per tahun dengan rata-rata kasus per tahun 600.000-1.500.000 penderita. Angka kematian demam tifoid di Indonesia masih tinggi dengan CFR sebesar 10% (Idrus, 2020).

3. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses menarik atau memisahkan senyawa aktif dari campurannya atau simplisia dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain, dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Macam-macam jenis pelarut yaitu, heksana, eter, kloroform, alkohol, metanol, air (Hanani, 2015).

a. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai. Ekstrak cair diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari. Ekstrak kental akan didapat apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan, sedangkan ekstrak kering akan diperoleh jika sudah mengandung cairan penyari (Hanani, 2015).

Pemilihan metode dilakukan dengan memerhatikan antara lain sifat senyawa, suhu, dan tekanan merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk pemisahan atau penarikan senyawa aktif dari tumbuh-tumbuhan adalah maserasi (Hanani, 2015).

b. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit

dapat diminimalisasi. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang (Hanani, 2015).

c. Simplisia

Simplisia dikenal masyarakat sebagai bahan baku pembuatan obat. Simplisia berasal dari berbagai bahan yang tersedia di alam, seperti tumbuhan, hewan, ataupun jenis mineral (Emelda, 2019). Simplisia dikumpulkan dan dibersihkan dari pengotor dengan cara pemilahan (pemisahan simplisia lain yang tidak digunakan) atau pencucian. Dalam melakukan ekstraksi terhadap simplisia sebaiknya digunakan simplisia yang segar. Cara pengeringan dipilih yang tidak mengakibatkan terjadinya perubahan metabolit baik secara kualitatif ataupun kuantitatif. Pengeringan dilakukan secepat-cepatnya, selain pengaruh sinar matahari dengan suhu yang tidak terlalu tinggi. Salah satu contoh pengeringan yang sering dilakukan adalah dengan aliran udara. Sebelum simplisia diekstraksi, simplisia kering dapat disimpan dalam wadah tertutup rapat dan tidak terlalu lama, untuk mencegah timbulnya hama/kutu yang dapat merusak kandungan kimia. Pengecilan ukuran diperlukan agar proses ekstraksi berjalan cepat (Hanani, 2015).

4. Antibiotik Kloramfenikol

Antibiotik kloramfenikol yaitu antibiotik yang bersifat bakteristatik, aktif terhadap sejumlah bakteri gram positif dan negatif. Kloramfenikol terutama digunakan untuk infeksi-infeksi anaerobik, meningitis karena *Haemophilus influenzae* dan infeksi karena *Salmonella typhosa* (Chatim dan Suharto, 2010).

Antibiotik kloramfenikol masih dipakai sebagai obat standar untuk penyakit demam tifoid karena efektivitasnya lebih baik dibanding antibiotik lain. Untuk strain kuman yang sensitif terhadap kloramfenikol, antibiotik ini memberikan efek klinis yang paling baik dibandingkan obat lain, namun Kloramfenikol mempunyai kekurangan yaitu angka kekambuhan yang tinggi, angka terjadinya carrier tinggi dan toksis pada sumsum tulang (Kuswiyanto, 2016).

5. Uji Daya Hambat

a. Uji daya hambat dapat dilakukan dengan dua metode yaitu :

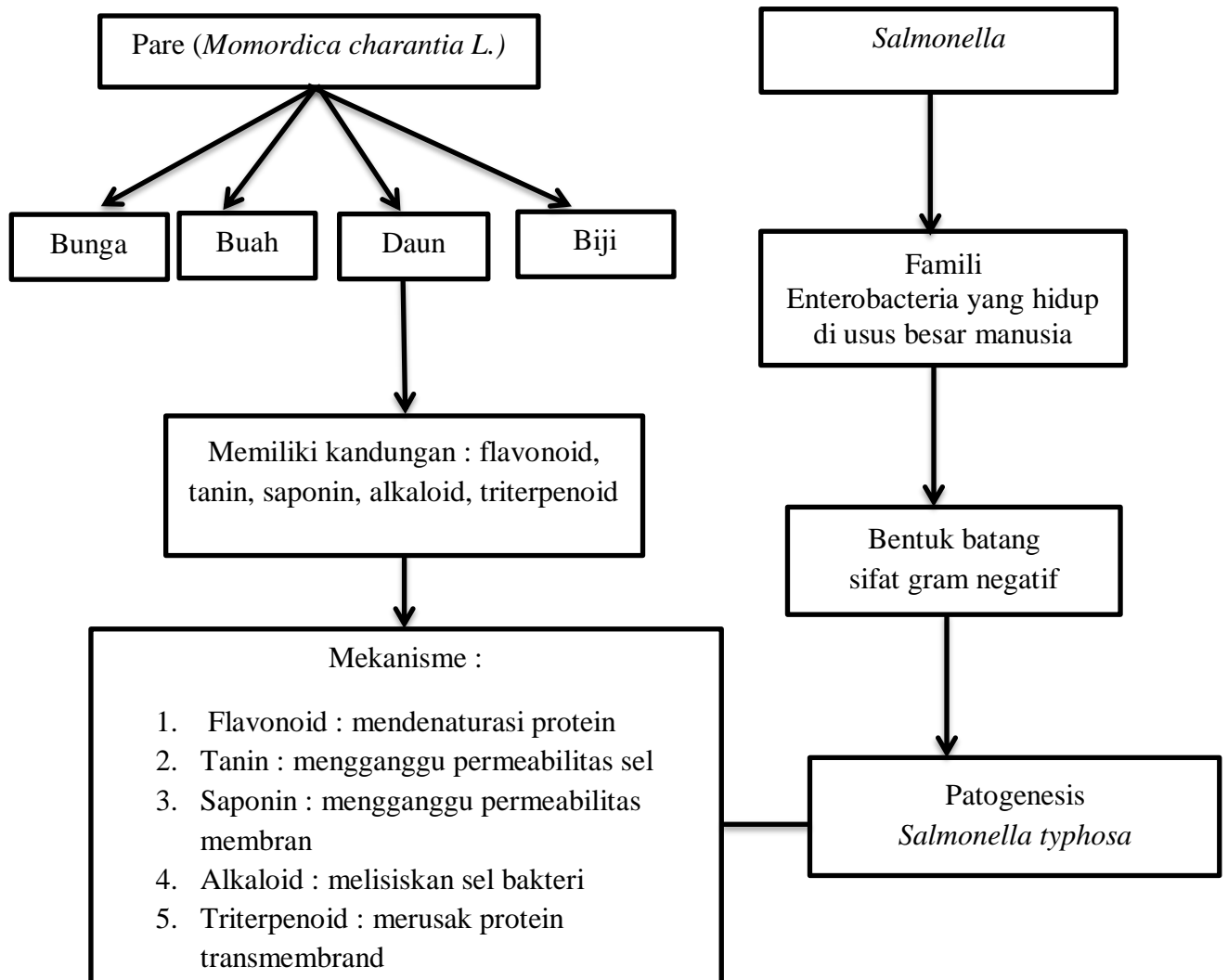
1) Metode Dilusi

Metode dilusi menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Selanjutnya media tersebut diinokulasikan dengan bakteri uji di inkubasi. Tahapan terakhir metode dilusi yaitu dilarutkan antimikroba dengan kadar yang dapat menghambat atau mematikan bakteri. Uji kepekaan cara dilusi ini membutuhkan waktu yang lama. Metode ini menggunakan tabung reaksi, sehingga tidak praktis dan jarang digunakan (Jawetz, 2005).

2) Metode Difusi

Prinsip metode difusi yaitu terdifusinya senyawa antimikroba kedalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan. Uji daya hambat dengan metode difusi secara disc obat, disc obat yang mengandung senyawa antimikroba diletakkan diatas permukaan media yang telah ditanam mikroba uji, kemudian hasilnya dibaca dengan cara mengukur zona hambat. Penghambatan pertumbuhan mikroba oleh senyawa anti mikroba terlihat sebagai zona jernih disekitar pertumbuhan mikroba. Luas zona jernih merupakan petunjuk kepekaan mikroba terhadap senyawa antimikroba dan luasnya zona jernih juga berkaitan dengan kecepatan berdifusi senyawa antimikroba dalam media. Diameter zona hambatan yang diukur yaitu daerah jernih disekitar disk obat (tidak ada pertumbuhan bakteri) diukur dari ujung satu ke ujung yang lain melalui tengah-tengah disc obat (Soemarno, 2000).

B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep

Variabel bebas

Ekstrak daun pare pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%

Variabel terikat

Pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 dapat dihambat

D. Hipotesis

Ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L.) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

