

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Nyeri

Nyeri merupakan suatu perasaan yang tidak menyenangkan dan mengganggu. Sifatnya sangat subyektif karena perasaan nyeri berbeda pada setiap orang tergantung sering tidaknya terpapar nyeri. Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan dan mengganggu akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Pengalaman nyeri satu orang dengan yang lainnya berbeda-beda (Smeltzer, 2002).

Nyeri merupakan reaksi tubuh terhadap adanya suatu rangsangan yang menimbulkan kerusakan jaringan seperti trauma termal, trauma fisik maupun trauma mekanik sehingga menimbulkan aktifnya nosiseptor atau reseptor nyeri (Sujatno, 1998). Nosiseptor adalah akhiran saraf bebas yang terdapat pada kulit, dinding arteri, permukaan sendi, tentorium, falk, periosteum, serta kranium. Nosiseptor memiliki sifat tidak dapat beradaptasi terhadap rangsangan yang kuat sehingga reseptor pada nosiseptor akan memberikan suatu sinyal pertanda akan adanya rangsang yang membahayakan tubuh atau merusak tubuh (Mutchler, 1991).

Nyeri bisa menyebabkan *impairment* dan *disabilitas*. *Impairment* adalah abnormalitas atau hilangnya struktur atau fungsi anatomik tubuh dikarenakan

terdapat suatu rangsang fisiologis maupun psikologis. *Disabilitas* merupakan keterbatasan ataupun gangguan untuk melakukan aktivitas normal akibat adanya abnormalitas anatomis maupun fisiologis tubuh yang merupakan hasil dari *impairment* (Bambang, dkk., 2014).

Persepsi yang ditimbulkan akibat adanya rangsangan potensial sehingga menimbulkan kerusakan jaringan yang disebut nosisepsi. Nosisepsi adalah tahap awal dalam proses timbulnya nyeri. Reseptor nyeri yang terdapat pada manusia antara lain serabut a-delta dan serabut c. Serabut a-delta adalah serabut saraf yang dilapisi oleh mielin tipis dan berperan dalam menerima rangsang mekanik yang disebut *high-threshold mechanoreceptors* (HTMs). Serabut c adalah serabut yang tidak mempunyai lapisan mielin (Bambang, dkk., 2014).

Dalam nyeri juga terdapat stimulus yang bisa menimbulkan terjadinya nyeri, diantaranya adalah stimulus kimia, stimulus fisik, stimulus elektrik dan stimulus mekanik. Terdapat stimulus yang bermacam-macam yakni berupa penyayatan, pemotongan, peregangan, penekanan yang berlebihan, iskemi atau dapat berasal dari zat kimiawi seperti asam, basa dan garam. Terdapatnya stimulus tersebut akan menimbulkan munculnya mediator nyeri seperti prostaglandin yang akan menimbulkan nyeri pada tubuh (Kasper, 2005).

Prostaglandin merupakan turunan dari asam lemak 20-karbon tak jenuh, terutama asam arakhidonat melalui jalur cox (siklooksigenase). Proses fisiologi

tubuh melibatkan prostaglandin yang dapat menimbulkan nyeri pada tubuh karena prostaglandin adalah mediator nyeri dalam tubuh (Dorland, 2005).

Timbulnya nyeri, yaitu impuls akan berjalan sepanjang saraf sensorik menuju ganglion dorsalis dari nervus spinalis kemudian berjalan menuju ke dalam kornu posterior medula spinalis yang disebut neuron pertama. Kemudian neuron kedua terdapat pada kornu posterior, berjalan melintang pada medula spinalis dan terjadi persimpangan sensorik. Impuls ditransmisikan melalui medula oblongata, pons varolli dan otak tengah ke talamus. Impuls akan ditransmisikan sepanjang neuron ketiga menuju korteks sensorik. Pada transmisi impuls tersebut terdapat teori pengendalian gerbang (*gate control theory*), mekanisme kerjanya yaitu dengan penghambatan neurol atau spinal pada substansi gelatinosa di kornu dorsal medula spinalis. Impuls akan diterima oleh nosiseptor sebagai reseptor nyeri pada kulit. Apabila terdapat letak hambatan maka bisa menentukan impuls saraf berjalan bebas atau tidak ke medula dan talamus sehingga dapat mentransmisikan impuls atau pesan sensori ke korteks sensorik. Jika hambatan tersebut tertutup, hanya terdapat sedikit konduksi atau bahkan tidak sama sekali. Jika hambatan terbuka, impuls dan pesan dapat melewatinya dan ditransmisikan secara bebas (Fraser, 2009).

a. Klasifikasi Nyeri

Secara umum nyeri dapat dibedakan menjadi 2 yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut adalah suatu nyeri yang timbul secara mendadak tetapi cepat hilang, onsetnya tidak lebih dari 6 bulan, dan ditandai dengan terdapatnya suatu peningkatan tegangan otot dan cemas pada nyeri tersebut. Nyeri kronis adalah

suatu nyeri yang timbul pada awalnya secara perlahan – perlahan tetapi onsetnya selama lebih dari 6 bulan, meliputi nyeri psikosomatik, nyeri terminal, dan nyeri kronis .

Selain itu, terdapat jenis nyeri yang bersifat spesifik, diantaranya adalah nyeri somatik dan viseral yang berasal dari kulit dan jaringan supervisial pada otot dan tulang. Nyeri somatik dan supervisial berbeda, perbedaannya terdapat pada kualitas nyeri, lokasi, penyebab, dan gejala penyerta. Terdapat nyeri yang terasa menjalar (*Referrent pain*) yaitu nyeri yang terasa di daerah lain dari lokasi yang mendapat rangsangan, seperti pada serangan jantung maka seseorang akan mengalami keluhan nyeri yang menjalar menuju lengan kiri bawah sedangkan jaringan yang mengalami kerusakan terdapat pada miokardium. Nyeri psikogenik adalah suatu nyeri yang tidak dapat diketahui secara fisik, sering kali timbul dari pikiran pasien atau psikologis, nyeri *phantom* merupakan nyeri pada suatu bagian tubuh yang telah diamputasi, nyeri neurologis dapat timbul dalam berbagai macam bentuk. Sehingga neuralgia merupakan nyeri yang dirasakan tajam (Smeltzer, 2002).

b. Pengukuran Intensitas Nyeri

Pengukuran nyeri salah satunya menggunakan skala deskriptif yang bersifat objektif. Selain itu terdapat skala pendeskripsi verbal (*Verbal Descriptor Scale*, VDS) yang merupakan garis yang terdapat tiga sampai lima kata pendeskripsi nyeri yang disusun dengan jarak yang sama di sepanjang garis. Kemudian pendeskripsi nyeri tersebut diranking dari tidak terasa nyeri sampai nyeri yang tidak tertahankan. Skala pengukuran nyeri yang sering digunakan dalam

praktek klinis adalah skala penilaian numerik (*Numerical Rating Scales, NRS*) yang digunakan sebagai pengganti alat pendeskripsi kata. Skala ini menggunakan angka pengukuran 1-10 sebagai pendeskripsi nyeri. Skala analog visual (*Visual Analog Scale, VAS*) adalah suatu garis lurus yang menunjukkan adanya suatu intensitas nyeri.

2. Analgetik

Nyeri dapat timbul akibat adanya berbagai macam rangsangan yang menimbulkan rasa sakit, baik yang bersifat fisik, mekanik maupun kimia. Mekanisme yang terjadi melibatkan prostaglandin dan hormon lokal lainnya. Nyeri dapat diartikan sebagai pengalaman atau perasaan sensoris dan emosional yang tidak mengena pada manusia serta berhubungan dengan adanya kerusakan pada jaringan. Mediator nyeri mengakibatkan peradangan dengan aktivasi reseptor nyeri pada ujung saraf bebas yang terdapat pada kulit, mukosa dan jaringan yang lainnya. Untuk menghambat nyeri terdapat beberapa obat nyeri yang kuat, salah satunya adalah morfin atau opium yang termasuk dalam kelompok obat analgetik opioid. Pada golongan obat ini terutama digunakan sebagai pereda maupun penghilang nyeri (Katzung, B.G., 1995).

Pada obat antipiretik golongan NSAID juga mempunyai efek pada persepsi sakit. Obat golongan NSAID mempunyai berbagai macam efek samping. Pada obat analgetik narkotik mempunyai perbedaan dengan NSAID. Perbedaannya yaitu analgetik narkotik bekerja spesifik di SSP tetapi terdapat efek samping yang timbul sangat spesifik pula. Percobaan nyeri dapat dilakukan

dengan induksi secara mekanik dengan benturan atau jepitan, fisik dengan panas atau sinar *ultra violet*, dan kimia dengan zat kimia tertentu (Katzung, B.G., 1995).

Obat analgetik dapat dibagi menjadi 2 macam yaitu: analgetik non-narkotik dan analgetik narkotik. Obat analgetik narkotik antara lain metadon, fentanil, kodein sedangkan untuk obat analgetik non narkotik terdapat ibuprofen, paracetamol/acetaminophen, asam mefenamat.

3. Serai

a. **Klasifikasi *Cymbopogon citratus* (Depkes RI, 1989)** Berdasarkan ilmu taksonomi, tumbuhan serai dapat di klasifikasikan menjadi:

| | |
|---------------|--|
| Kingdom | : Plantae (Tumbuhan) |
| Sub – Kingdom | : Tracheobionta (Tumbuhan Berpembuluh) |
| Super Divisi | : Spermatophyta |
| Divisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Liliopsida |
| Sub kelas | : Commelinida |
| Ordo | : Poales |
| Familial | : Poaceae |
| Genus | : <i>Cymbopogon</i> |
| Spesies | : <i>Cymbopogon Citratus</i> |

b. Deskripsi

Serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan sejenis tumbuhan rumput-rumputan yang daunnya panjang seperti ilalang. Serai mempunyai perawakan

berupa rumput-rumputan tegak, menahun dan mempunyai perakaran yang sangat dalam dan kuat. Batang serai dapat tegak ataupun condong, membentuk rumpun, pendek, masif, bulat dan sering kali di bawah buku-bukunya berlilin. Daun serai berbentuk tunggal, lengkap, dan pelepah daunnya silindris gundul. Susunan bunganya yaitu malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata, biasanya berwarna putih. (Wijayakusumah, 2005).

Serai (*Cymbopogon citratus*) biasanya digunakan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Selain itu, serai bermanfaat sebagai anti radang, menghilangkan rasa sakit dan melancarkan sirkulasi darah. Manfaat lain yaitu untuk meredakan sakit kepala, otot, batuk, nyeri lambung, haid tidak teratur dan bengkak setelah melahirkan. Akar tanaman serai digunakan sebagai peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh dahak, bahan untuk kumur, dan penghangat badan. Sedangkan minyak serai banyak digunakan sebagai bahan pewangi sabun, spray, disinfektan, dan bahan pengkilap. Senyawa utama penyusun minyak serai adalah sitronelal, sitronelol, dan geraniol. Gabungan ketiga komponen utama minyak serai dikenal sebagai total senyawa yang dapat diasetilasi (Wijesekara, 1973). Ketiga komponen ini menentukan intensitas bau harum, nilai, dan harga minyak serai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis diketahui bahwa kandungan fitokimia yang terdapat pada serai dapur adalah tannin, flavonoid, fenol, karbohidrat dan minyak esensial (Ewansiha, dkk., 2012).

c. Kandungan Kimia

Sereh wangi mengandung saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan minyak atsiri. Saponin merupakan kelompok glikosida yang tersusun oleh aglikon bukan gula yang berikatan dengan rantai gula. Sifat antimikroba dari senyawa saponin disebabkan oleh kemampuan senyawa tersebut berinteraksi dengan sterol pada membran sehingga menyebabkan kebocoran protein dan enzim-enzim tertentu (Ariyani, dkk., 2008).

Flavonoid terdiri dari flavon, flavanon, isoflavon, antosianin, dan leukoantosianidin. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Antioksidan flavonoid dapat mencegah oksidasi lipid dengan mengikat (mengkhelat) logam-logam yang bersifat prooksidan. Senyawa flavonoid lipofilik memiliki aktivitas antimikroba karena memiliki kemampuan penetrasi dalam membran sel. Pada studi penelitian mengenai evaluasi antiinflamasi dan analgesik *C. citratus* leaves infusion (CcE) dan flavonoid-rich (CcF) and tannin-rich (CcT) fractions dengan evaluasi pada tikus melalui tes hot plate dan induksi asam asetat didapatkan hasil dapat mengurangi nyeri 57.00% untuk CcE, 54,60% untuk CcF, dan 52,20% untuk CcT serta 83% pada kontrol positif (Garcia R, dkk., 2015).

d. Ekstraksi

Menurut Departemen Kesehatan RI (1995), ekstraksi adalah suatu proses pemisahan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Ada beberapa metode ekstraksi yang dapat dilakukan, pertama dengan menggunakan cara dingin yang terdiri dari maserasi

dan perkolasi. Cara kedua dengan cara panas yang terdiri dari refluks, digesti, 9 pastinya berbeda untuk masing-masing bahan. Hal ini dipengaruhi oleh tekstur kandungan bahan dan jenis senyawa yang didapat (Nielsen, 2003).

Proses ekstraksi akan menghasilkan hasil akhir berupa ekstrak (Departemen Kesehatan RI (1995). Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan. Penggunaan metode ekstraksi yang dilakukan bergantung pada beberapa faktor, yaitu tujuan dilakukan ekstraksi, skala ekstraksi, sifat-sifat komponen yang akan diekstraksi dan sifat-sifat pelarut yang akan digunakan. Beberapa metode ekstraksi yang sering digunakan adalah ekstraksi dengan pelarut, destilasi, super critical fluid extraction, pengepresan mekanik dan sublimasi (Houghton & Raman, 1998). Metode ekstraksi yang banyak digunakan adalah destilasi dan ekstraksi dengan pelarut. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh lama ekstraksi, suhu, dan jenis pelarut yang digunakan. Semakin lama waktu yang digunakan dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin sempurna proses ekstraksi. Semakin dekat tingkat kepolaran pelarut dengan komponen yang diekstrak, semakin sempurna proses ekstraksi (Houghton & Raman, 1998).

Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan penghancuran sampel menggunakan pelarut, perendaman beberapa hari dan dilakukan pengadukan kemudian dilakukan penyaringan atau pengepresan sehingga diperoleh cairan, proses ekstraksi akan menghasilkan hasil akhir berupa ekstrak. Ekstrak adalah

sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

4. Ibuprofen

OAINS adalah obat antiinflamasi non steroid yang memiliki kandungan analgetik, antipiretik dan antiinflamasi. Obat ini juga memiliki perbedaan dan persamaan dalam efek terapi maupun dalam efek samping. Pada awalnya obat golongan ini adalah aspirin, yang sering disebut sebagai *aspirin like drugs* (Burke, dkk., 2006).

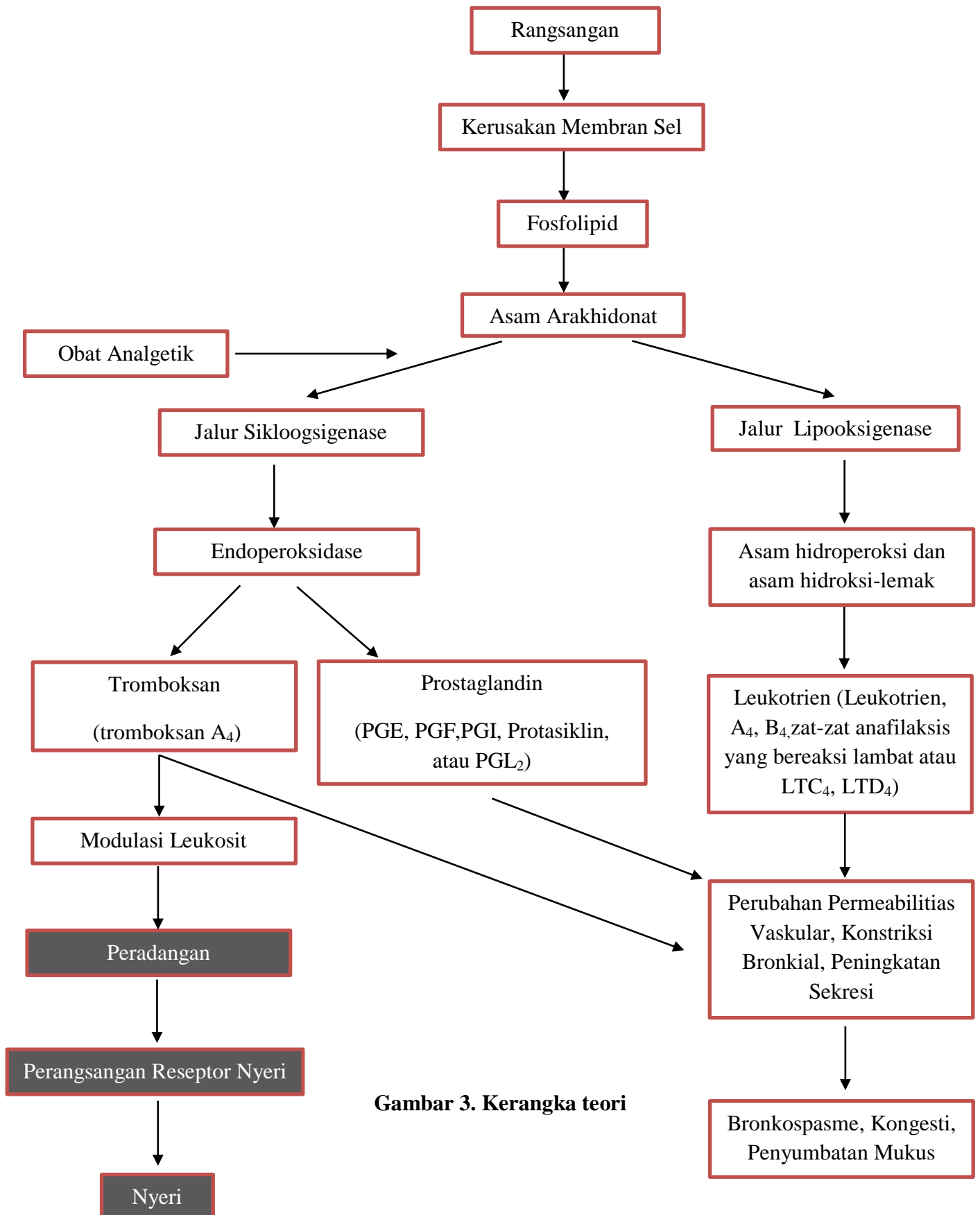
Ibuprofen merupakan senyawa obat anti inflamasi nonsteroid (OAINS) turunan asam arilasetat yang memiliki efek antiinflamasi dan analgetik, terutama untuk mengurangi nyeri pada rematik dan arthritis (Katzung, B.G., 2002).

Ibuprofen juga bias menimbulkan efek samping seperti iritasi saluran cerna, dapat diabsorpsi secara cepat pada saluran cerna serta kadar serum tertinggi dalam 1-2 jam setelah pemberian secara peroral, mempunyai waktu paruh 1,8-2 jam dengan dosis 400 mg dan diminum 3-4 kali sehari (Siswandono & Soekardjo, B., 2000).

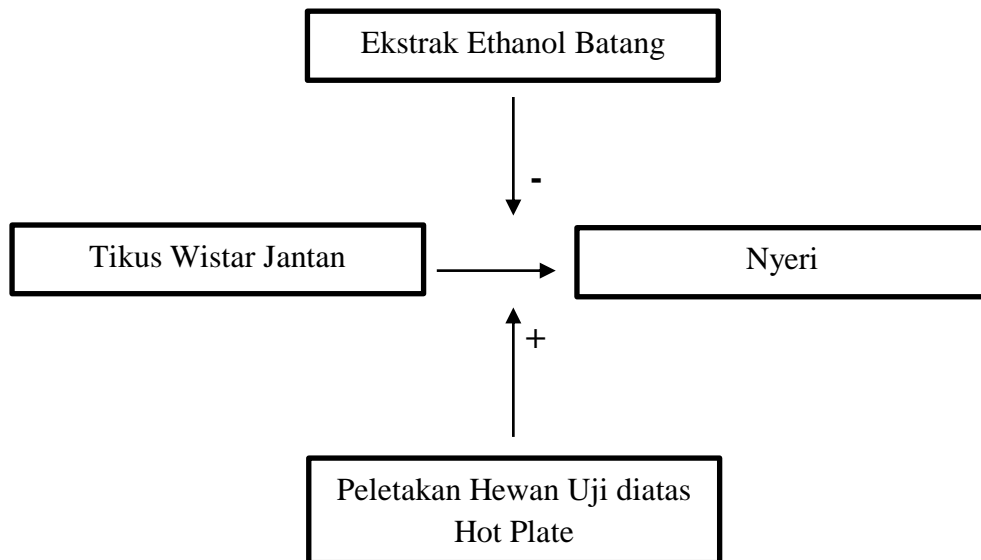
Ibuprofen mempunyai efek analgetik yaitu dengan menghambat secara langsung dan selektif enzim yang mengkatalis biosintesis prostaglandin seperti siklooksigenase (COX) sehingga mencegah sensitasi reseptor nyeri oleh mediator nyeri seperti bradikinin, histamin, serotonin, prostasiklin, ion hydrogen, dan

kalium yang bias menimbulkan nyeri baik secara mekanik maupun kimiawi (Siswandono & Soekardjo, B., 2000).

B. Kerangka teori



Gambar 3. Kerangka teori

C. Kerangka konsep**Gambar 4. Kerangka konsep****D. Hipotesis**

Ekstrak etanol batang serai memiliki efek analgetik pada tikus wistar jantan.