

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

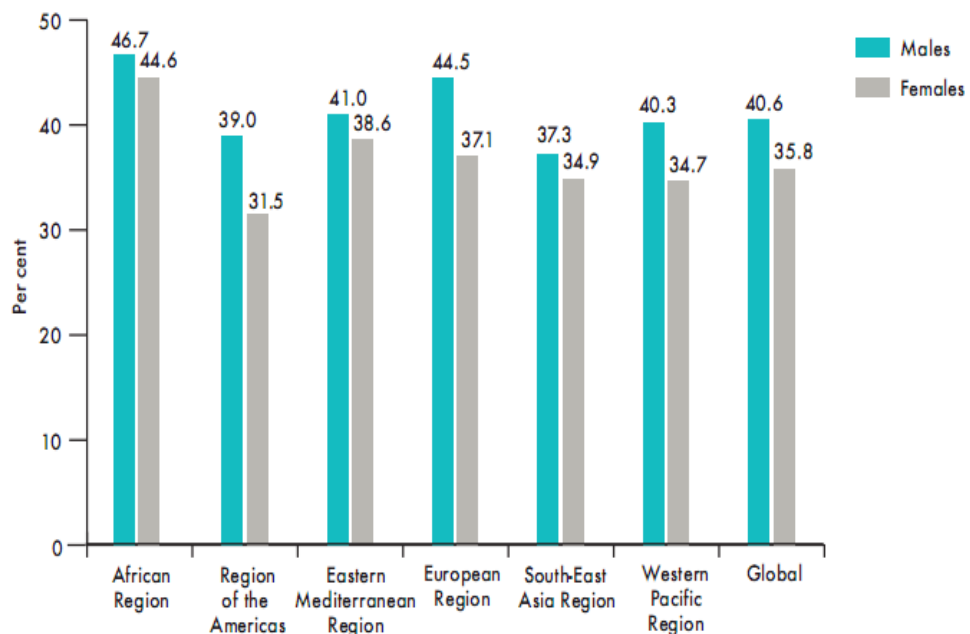
1. Hipertensi

Hipertensi didefinisikan sebagai suatu keadaan ketika tekanan di pembuluh darah meningkat secara kronis. Seseorang disebut sebagai penderita hipertensi jika pernah didiagnosis menderita hipertensi oleh tenaga kesehatan (dokter/ perawat/ bidan) atau belum pernah didiagnosis menderita hipertensi, tetapi saat diwawancara sedang mengonsumsi obat medis untuk tekanan darah tinggi (Depkes, 2013). Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan keadaan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan / atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah tersebut terjadi seiring dengan peningkatan usia (JNC, 2003).

Kejadian hipertensi berpengaruh terhadap kematian dini di seluruh dunia yang membunuh hampir 9,4 juta orang per tahun dan terus meningkat setiap tahunnya. Keseluruhan prevalensi hipertensi pada orang dewasa usia ≥ 25 tahun adalah sekitar 40%, termasuk penderita yang mengonsumsi obat untuk hipertensi secara global tahun 2008 (WHO, 2013).

Prevalensi hipertensi tertinggi berada di wilayah Afrika (46%) dan terendah di wilayah Amerika (35%), sedangkan di wilayah Asia Tenggara orang dewasa dengan hipertensi sebanyak 36%. Prevalensi peningkatan

tekanan darah di negara berpenghasilan rendah, menengah ke bawah, dan menengah ke atas lebih tinggi (40 %) dibandingkan di negara berpenghasilan tinggi (35 %). Kebijakan kesehatan publik yang kuat, tindakan pencegahan multisektoral, serta diagnosis dan pengobatan yang disediakan oleh pemerintah menyebabkan penurunan prevalensi hipertensi di negara berpenghasilan tinggi (WHO, 2013).



Gambar 2. 1 Prevalensi Usia Standar Terjadinya Peningkatan Tekanan Darah pada Dewasa Usia 25 Tahun atau Lebih Berdasarkan Wilayah WHO Tahun 2008 (WHO, 2013)

Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya kematian 1,5 juta jiwa setiap tahun di wilayah Asia Tenggara. Satu dari tiga orang dewasa terkena hipertensi di wilayah tersebut. Laki-laki memiliki prevalensi tekanan darah tinggi sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (WHO,

2013). Prevalensi hipertensi di Indonesia yang didapat melalui pengukuran pada umur ≥ 18 tahun sebesar 25,8% (Depkes, 2013). Provinsi DIY masuk dalam lima besar provinsi dengan kasus hipertensi terbanyak (Depkes, 2008).

Peningkatan usia seseorang menjadi salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Pembuluh darah menjadi kaku akibat degenerasi komponen dinding pembuluh darah. Mekanisme tersebut meningkatkan peluang terjadinya stroke, serangan jantung, gagal jantung, penyakit ginjal atau kematian dini (Chen, 2014).

Beberapa faktor risiko yang tidak dapat diubah yang menyebabkan terjadinya hipertensi:

- 1). Genetik

Orang kulit hitam di negara Barat lebih banyak menderita hipertensi dan lebih tinggi tingkat hipertensinya dibandingkan orang kulit putih. Tingkat morbiditas dan mortalitas orang kulit hitam yang lebih tinggi menyebabkan perkiraan hipertensi berkaitan dengan perbedaan genetik. Beberapa peneliti mengungkapkan bahwa terdapat kelainan pada gen angiotensinogen, tetapi mekanismenya mungkin bersifat poligenik (Gray, 2005).

2). Jenis kelamin

Hipertensi lebih jarang ditemukan pada perempuan pra-menopause dibanding pria. Hal tersebut dipengaruhi oleh hormon yang dimiliki wanita (Gray, 2005).

3). Usia

Peningkatan usia sejalan dengan peningkatan angka kejadian hipertensi. Prevalensi hipertensi pada rentang usia 18-39 tahun sebesar 6.8%. Prevalensi sebesar 30.4% pada rentang usia 40-59 tahun dan 66.7% untuk usia di atas 60 tahun (Yoon, 2012).

Beberapa faktor risiko yang dapat diubah untuk menurunkan kejadian hipertensi (Tortora, 2006) :

1). Obesitas

Penurunan berat badan merupakan terapi terbaik untuk pasien hipertensi jangka pendek yang mengonsumsi obat. Penurunan beberapa kilogram sangat membantu penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi dengan obesitas.

2). Konsumsi alkohol

Konsumsi alkohol yang tidak berlebihan dapat menurunkan terjadinya penyakit jantung koroner, khususnya pada laki-laki ≥ 45 tahun dan perempuan ≥ 55 tahun.

3). Kurangnya olahraga

Olahraga selama 30-45 menit per hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sekitar 10 mmHg.

4). Konsumsi garam

Konsumsi garam yang tinggi dapat menyebabkan hipertensi sehingga pengurangan konsumsi garam dapat menurunkan tekanan darah.

5). Kebiasaan merokok

Merokok berdampak buruk pada jantung dan dapat memperparah terjadinya hipertensi dengan meningkatkan vasokonstriksi pembuluh darah.

Risiko tinggi untuk terjadinya hipertensi yaitu ketika seseorang memiliki tekanan darah 130-139/80-89 mmHg. Keadaan tersebut menyebabkan seseorang berisiko 2 kali lipat terkena hipertensi dibanding orang yang memiliki tekanan darah di bawah 120/80 mmHg (Chen, 2014).

Klasifikasi tekanan darah dapat digunakan untuk menyederhanakan pendekatan diagnostik dan menentukan terapi yang akan diberikan kepada pasien (Mancia, 2013).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tekanan Darah menurut *European Society of Hypertension* (ESH) 2013

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)		Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Optimal	<120	dan	<80
Normal	120-129	dan / atau	80-84
Normal tinggi	130-139	dan / atau	85-89
Hipertensi derajat 1	140-159	dan / atau	90-99
Hipertensi derajat 2	160-179	dan / atau	100-109
Hipertensi derajat 3	≥180	dan / atau	≥110
<i>Isolated systolic Hypertension</i>	≥140	Dan	<90

(Mancia, 2013)

Klasifikasi tersebut dapat digunakan untuk kelompok usia dewasa muda, usia dewasa menengah, hingga lansia, sedangkan pada anak-anak dan remaja tidak dapat menggunakan tabel tersebut (Mancia, 2013). Prehipertensi tidak termasuk dalam kategori penyakit. Keadaan tersebut menandakan bahwa seseorang berisiko tinggi untuk terkena hipertensi sehingga perlu dicegah agar tekanan darah tidak meningkat menjadi hipertensi (JNC, 2003).

Hipertensi sistolik terisolasi atau *Isolated systolic Hypertension* merupakan keadaan peningkatan tekanan darah sistolik seiring bertambahnya usia dan penurunan tekanan darah diastolik yang terjadi pada lansia. Keadaan tersebut sebagian besar terjadi karena kerusakan progresif komponen penyusun pembuluh darah sehingga terjadi gangguan fungsi dinding arteri. Beberapa hal yang dapat terlibat dalam kejadian tersebut antara lain disfungsi

endotel, aterosklerosis, kekakuan aorta dan peningkatan *wall stress* dan tekanan nadi (Singh, 2012).

Peningkatan 2 mmHg tekanan darah sistolik dapat menyebabkan peningkatan 7% risiko mortalitas karena penyakit jantung iskemik. Peningkatan 10% mortalitas akibat *stroke* juga terjadi akibat peningkatan tekanan darah tersebut (Lewington, 2002).

Secara garis besar penyebab terjadinya hipertensi dibagi menjadi dua, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder.

1). Hipertensi Primer

Hipertensi primer dapat juga disebut sebagai hipertensi esensial atau idiopatik. Peningkatan tekanan darah tersebut terjadi sebesar 95% dari kasus-kasus hipertensi. Tekanan darah merupakan hasil curah jantung dan resistensi perifer (Gray, 2005). Perubahan genetik yang berinteraksi dengan lingkungan dapat meningkatkan resistensi perifer dan volume darah, sehingga dapat terjadi peningkatan tekanan darah. Berbagai mekanisme terjadinya peningkatan tekanan darah diperantarai oleh sistem saraf simpatik, sistem renin-angiotensin-aldosteron, *natriuretic peptide* dan sebagainya. Inflamasi, disfungsi endotel dan resistensi insulin juga berkontribusi terhadap peningkatan resistensi perifer serta peningkatan volume darah. Volume vaskular yang meningkat berhubungan dengan penurunan ekskresi garam di ginjal

sehingga individu dengan hipertensi cenderung memiliki kandungan garam yang rendah di dalam urin (McCance, 2006). Hipertensi sebagai kondisi klinis biasanya diketahui beberapa tahun setelah terjadinya perubahan kedua hal tersebut. Beberapa mekanisme fisiologi kompensasi sekunder mulai terjadi sehingga kelainan dasar curah jantung atau resistensi perifer tidak diketahui dengan jelas (Gray, 2005).

Keadaan yang terjadi pada hipertensi awal berupa curah jantung yang normal atau sedikit meningkat disertai resistensi perifer yang meningkat. Terjadinya hipertensi juga menyebabkan penebalan dinding arteri dan arteriola yang diperantarai oleh faktor yang memicu hipertrofi vaskular serta vasokonstriksi. Faktor pemicu tersebut antara lain insulin, katekolamin, angiotensin dan hormon pertumbuhan. Penebalan tersebut menjadi alasan sekunder mengapa terjadi kenaikan tekanan darah (Gray, 2005).

2). Hipertensi Sekunder

Sekitar 5% kasus hipertensi telah diketahui penyebabnya. Beberapa penyakit yang dapat menyebabkan hipertensi sekunder antara lain (Tortora, 2006) :

- a). Obstruksi aliran darah di ginjal atau penyakit yang merusak jaringan di ginjal akan menyebabkan ginjal melepaskan renin yang berlebihan ke dalam darah.
- b). Hipersekresi aldosteron terjadi akibat adanya tumor pada kelenjar adrenal. Hipersekresi hormon tersebut dapat menstimulasi reabsorpsi garam dan air berlebihan oleh ginjal. Peningkatan reabsorpsi tersebut mengakibatkan peningkatan volume cairan tubuh.
- c). Hipersekresi epinefrin dan norepinefrin terjadi karena adanya *pheochromocytoma*, sebuah tumor *medulla adrenal*. Epinefrin dan norepinefrin meningkatkan denyut jantung dan kontraktilitas serta meningkatkan resistensi vaskular sistemik.

Kaplan dalam Yogiantoro (2007) menggambarkan beberapa faktor yang berperan dalam pengendalian tekanan darah tercantum dalam rumus dasar :

Tekanan darah = curah jantung x tahanan (*resistance*) perifer.

Patofisiologi hipertensi berhubungan dengan sistem *renin-angiotensin aldosteron* (SRAA) yang berperan dalam mengontrol homeostasis tekanan

arterial, perfusi jaringan dan volume ekstraseluler. Sistem tersebut dimulai dari sintesis renin oleh sel *juxtaglomerulus* yang mempengaruhi sistem aferen di arteriol glomerulus ginjal. Aktivasi sekresi renin diatur oleh empat hal, antara lain:

- 1). Mekanisme baroreseptor ginjal pada arteriola aferen dapat merubah tekanan perfusi ginjal.
- 2). Perubahan dalam pengiriman NaCl (perubahan konsentrasi Cl⁻) menuju sel makula densa yang berada di tubulus distal ginjal. Sel tersebut terletak berdekatan dengan sel *juxtaglomerulus* yang tergabung dalam aparatus juxtaglomerularis.
- 3). Reseptor β_1 adrenergik yang menstimulasi atau merangsang saraf simpatik.
- 4). *Feedback* negatif dari aktivitas langsung angiotensin II pada sel *juxtaglomerulus* (Atlas, 2007).

Renin juga disintesis oleh jaringan lain, antara lain otak, kelenjar adrenal, ovarium, dan jaringan adipose viseral. Pengaturan sekresi renin menjadi kunci penting aktivitas dari SRAA (Atlas, 2007).

Penurunan tekanan perfusi ginjal dan tekanan arteriol aferen menyebabkan secara singkat penurunan volume darah yang bersirkulasi, kemudian memacu pelepasan renin oleh sel *juxtaglomerulus* (Atlas, 2007). Sekresi enzim renin tersebut menyebabkan peningkatan jumlah renin di dalam darah. Renin merubah angiotensinogen, sebuah produk plasma yang

diproduksi di hepar, menjadi angiotensin I. Darah yang mengandung peningkatan jumlah angiotensin I bersirkulasi ke seluruh tubuh. Aliran darah yang melewati kapiler paru akan menyebabkan *angiotensin-converting enzyme* (ACE) merubah angiotensin I menjadi angiotensin II. Angiotensin II menstimulasi korteks adrenal untuk mensekresi aldosteron. Darah yang mengandung aldosteron tersebut akan memasuki ginjal sehingga menyebabkan peningkatan reabsorpsi Na^+ dan air. Akibat dari retensi garam dan air tersebut, urin yang dikeluarkan menjadi berkurang. Aldosteron juga menstimulasi ginjal untuk meningkatkan sekresi K^+ dan H^+ dalam urin. Peningkatan reabsorpsi air oleh ginjal menyebabkan peningkatan volume darah sehingga tekanan darah juga meningkat (Tortora, 2006).

Angiotensin II juga memiliki peran terhadap stimulasi kontraksi otot polos pada dinding arteriol. Vasokonstriksi arteriol tersebut memperparah terjadinya peningkatan tekanan darah (Tortora, 2006).

2. Mengkudu

Morinda citrifolia dikenal sebagai buah noni, tumbuh secara luas di daerah Pasifik dan sudah digunakan sebagai obat tradisional oleh penduduk di kepulauan sekitar Pasifik. Buah ini berasal dari Asia Tenggara (Indonesia) dan tersebar luas hingga seluruh daerah yang beriklim tropis (Nelson, 2003).

Berdasarkan taksonomi tumbuhan, Tony (2003) mengemukakan bahwa mengkudu diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Sub Divisi : *Angiospermae* (tumbuhan berbiji tertutup)
- Kelas : *Sympetalae* (ciri khas: memiliki daun-daun mahkota yang berlekatan satu sama lain)
- Ordo : *Rubiales*
- Famili : *Rubiaceae* (kopi-kopian)
- Genus : *Morinda*
- Spesies : *Morinda citrifolia L*

Spesies yang sudah dimanfaatkan di Indonesia antara lain *Morinda citrifolia* dan *Morinda bracteata*. *Morinda citrifolia* dikenal sebagai mengkudu Bogor dan banyak dimanfaatkan sebagai obat (Winarti, 2005).

Buah mengkudu mengandung berbagai senyawa yang penting bagi kesehatan. Hasil penelitian membuktikan bahwa buah mengkudu mengandung senyawa metabolit yang beragam seperti vitamin A, C, niasin, tiamin dan riboflavin, serta mineral seperti zat besi, kalsium, natrium serta kalium. Komposisi kimia buah mengkudu mengandung komponen serat makan (*dietary fiber*) yang cukup tinggi, yaitu 3% per 100 gram buah yang dapat dimakan, sehingga berpotensi untuk diproses menjadi produk olahan berserat tinggi (Winarti, 2005).

Tabel 2. 2 Komposisi Kimia Buah Mengkudu dalam 100 gram Bagian yang Dapat Dimakan

Komponen	Kadar (%)
Air	89.10
Protein	2.90
Lemak	0.60
Karbohidrat	2.20
Serat	3
Abu	1.20
Lain-lain	1

(Winarti, 2005)

Tabel 2. 3 Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Buah Mengkudu

Jenis nutrisi	Jumlah
Kalori (kal)	167
Vitamin A (IU)	395.83
Vitamin C (mg)	175
Riboflavin (mg)	0.33
Besi (mg)	9.17
Kalsium (mg)	325
Natrium (mg)	335
Kalium (mg)	1.12
Protein (g)	0.75
Lemak (g)	1.50
Karbohidrat (g)	51.67

(Winarti, 2005)

Mengkudu mengandung asam organik seperti *asam askorbat*, *asam kaproat*, *asam kaprilat* dan *asam kaprat* yang merupakan golongan asam

lemak. *Asam kaproat* dan *asam kaprat* dalam buah mengkudu menyebabkan bau busuk dan tajam menyengat, terutama pada buah matang. Cara untuk menetralsir bau tidak sedap tersebut dapat ditambahkan aroma (*essence*), asam sitrat dan madu, atau dicampur dengan teh dan gula (Winarti, 2005).

Beberapa zat kandungan mengkudu yang berpengaruh terhadap kesehatan antara lain (Tony, 2003) :

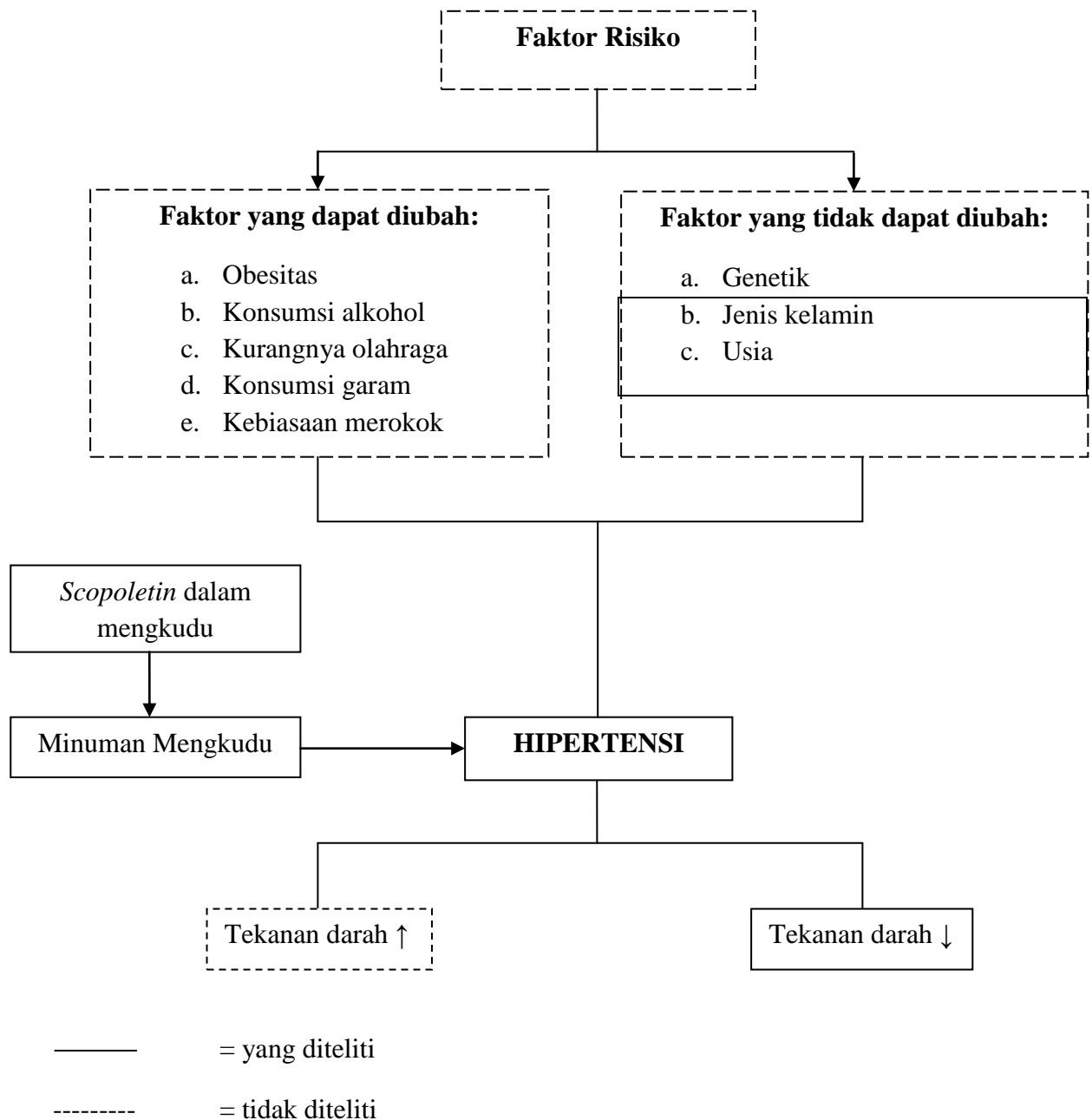
- a. *Antraquinon* memiliki sifat antibakteri.
- b. *Asam askorbat* sebagai sumber vitamin C dalam konsentrasi tinggi dan berfungsi sebagai antioksidan.
- c. *Scopoletin* bermanfaat memperlebar pembuluh darah yang mengalami penyempitan dan memperlancar peredaran darah.
- d. *Damanchatal* dikenal sebagai zat antikanker yang bermanfaat mencegah perkembangan sel-sel kanker dalam darah.
- e. *Xeronine* dapat mengaktifkan enzim-enzim dan mengatur fungsi protein di dalam sel.

Beberapa indikasi diberikannya teh mengkudu atau teh noni, antara lain pada hipertensi, kram saat menstruasi, ulkus lambung, keseleo, luka, depresi mental, *atherosclerosis*, masalah vaskuler, adiksi obat, pertolongan luka dan masih banyak lagi. Berbagai macam riset telah menunjukkan bahwa buah mengkudu ini dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Berbagai olahan yang sudah banyak dipasarkan dari daun dan buah mengkudu antara lain ekstrak kapsul, jus, serta teh mengkudu (Singh, 2012).

3. Minuman Mengkudu

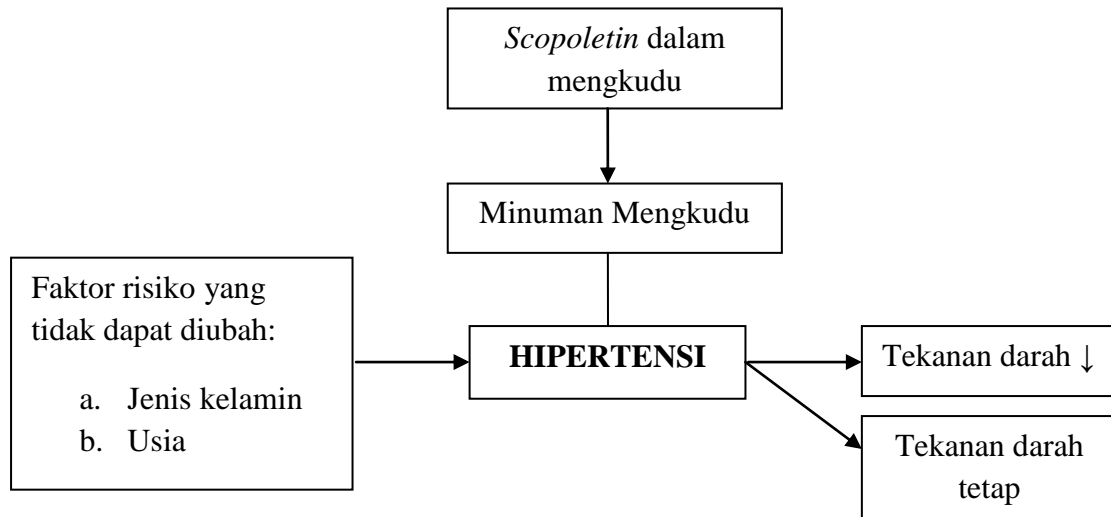
Beberapa tahun terakhir produk olahan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) berkembang sangat pesat karena adanya bukti penelitian ilmiah mengenai manfaat mengkudu bagi kesehatan. Prospek pengembangan produk olahan mengkudu sebagai minuman cukup baik, selain karena manfaatnya yang besar, permintaannya pun diperkirakan terus meningkat dan secara ekonomi industri pengolahan sari buah mengkudu sangat menguntungkan. Produk minuman yang beredar di pasaran tersedia dalam berbagai bentuk, seperti jus (sari buah), serbuk minuman cepat larut (serbuk instan), serta dalam bentuk teh herbal (teh celup) mengkudu (Winarti, 2005).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

“Konsumsi minuman mengkudu (*Morinda citrifolia*) menurunkan tekanan darah penderita hipertensi laki-laki usia 40-59 tahun dengan usia di atas 60 tahun.”