

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Imun

Tubuh manusia dilengkapi dengan sederetan mekanisme pertahanan yang bekerja untuk mencegah masuk dan menyebarnya agen infeksi yang disebut sebagai sistem imun.<sup>6</sup> Sistem imun diperlukan tubuh untuk mempertahankan keutuhannya terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan berbagai bahan dalam lingkungan hidup. Sistem imun dapat dibagi menjadi sistem imun alamiah atau non spesifik (*natural/innate/native*) dan didapat atau spesifik (*adaptive/acquired*).<sup>2</sup>

Respon imun diperantarai oleh berbagai sel dan molekul larut yang disekresi oleh sel-sel tersebut. Sel-sel utama yang terlibat dalam reaksi imun adalah limfosit (sel B, sel T, dan sel NK), fagosit (neutrofil, eosinofil, monosit, dan makrofag), sel asesori (basofil, sel mast, dan trombosit), sel-sel jaringan, dan lain-lain. Bahan larut yang disekresi dapat berupa antibodi, komplemen, mediator radang, dan sitokin. Walaupun bukan merupakan bagian utama dari respon imun, sel-sel lain dalam jaringan juga dapat berperan serta dengan memberi isyarat pada limfosit atau berespons terhadap sitokin yang dilepaskan oleh limfosit dan makrofag.<sup>6</sup>

### 2.1.1 Sistem Imun non Spesifik

Imunitas non spesifik fisiologik berupa komponen normal tubuh, selalu ditemukan pada individu sehat dan siap mencegah mikroba masuk tubuh dan dengan cepat menyingkirkannya.<sup>2</sup> Semua mekanisme pertahanan ini merupakan bawaan (*innate*), artinya pertahanan tersebut secara alamiah ada dan tidak adanya pengaruh secara intrinsik oleh kontak dengan agen infeksi sebelumnya. Mekanisme pertahanan ini berperan sebagai garis pertahanan pertama dan penghambat kebanyakan patogen potensial sebelum menjadi infeksi yang tampak.<sup>6</sup>

a. Pertahanan fisik/mekanik

Kulit, selaput lendir, silia saluran napas, batuk dan bersin, merupakan garis pertahanan terdepan terhadap infeksi.

b. Pertahanan biokimia

pH asam keringat, sekresi sebaseus, berbagai asam lemak yang dilepas kulit, lisosim dalam keringat, ludah, air mata, dan air susu ibu, enzim saliva, asam lambung, enzim proteolitik, antibodi, dan empedu dalam usus halus, mukosa saluran nafas, gerakan silia.

c. Pertahanan humoral

Pertahanan humoral terdiri dari komplemen, protein fase akut, mediator asal fosfolipid, sitokin IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$ .

Komplemen terdiri atas sejumlah besar protein yang bila diaktifkan akan memberikan proteksi terhadap infeksi dan berperan dalam respons

inflamasi. Komplemen berperan sebagai opsonin yang meningkatkan fagositosis, sebagai faktor kemotaktik dan juga menimbulkan destruksi/lisis bakteri dan parasit.

Protein fase akut terdiri dari CRP, lektin, dan protein fase akut lain  $\alpha$ 1-antitripsin, amyloid serum A, haptoglobin, C9, faktor B dan fibrinogen.

Mediator asal fosfolipid diperlukan untuk produksi prostaglandin dan leukotrien. Keduanya meningkatkan respons inflamasi melalui peningkatan permeabilitas vaskular dan vasodilatasi.

d. Pertahanan seluler

Fagosit, sel NK, sel mast, dan eosinofil berperan dalam sistem imun non spesifik seluler. Sel-sel imun tersebut dapat ditemukan dalam sirkulasi atau jaringan. Contoh sel yang dapat ditemukan dalam sirkulasi adalah neutrofil, eosinofil, basofil, monosit, sel T, sel B, sel NK, sel darah merah, dan trombosit. Contoh sel-sel dalam jaringan adalah eosinofil, sel mast, makrofag, sel T, sel plasma, dan sel NK.<sup>2</sup>

### **2.1.2 Sistem Imun Spesifik**

Sistem pertahanan ini sangat efektif dalam memberantas infeksi serta mengingat agen infeksi tertentu sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit di kemudian hari. Sistem imun spesifik terdiri atas sistem humoral dan sistem seluler.<sup>2</sup>

a. Sistem imun spesifik humoral

Pemeran utama dalam sistem imun spesifik humoral adalah limfosit B atau sel B. Sel B yang dirangsang oleh benda asing akan berproliferasi, berdiferensiasi, dan berkembang menjadi sel plasma yang memproduksi antibodi. Fungsi utama antibodi ialah pertahanan terhadap infeksi ekstraseluler, virus, dan bakteri serta menetralkan toksinnya.<sup>2</sup>

b. Sistem imun seluler

Limfosit T atau sel T berperan pada sistem imun spesifik seluler. Sel T terdiri atas beberapa subset sel dengan fungsi yang berlainan yaitu sel CD4<sup>+</sup> (Th1, Th2), CD8<sup>+</sup> atau CTL atau Tc dan Ts atau sel Tr atau Th3. Fungsi utama sistem imun spesifik seluler ialah pertahanan terhadap bakteri yang hidup intraseluler, virus, jamur, parasit, dan keganasan. Sel CD4<sup>+</sup> mengaktifkan sel Th1 yang selanjutnya mengaktifkan makrofag untuk menghancurkan mikroba. Sel CD8<sup>+</sup> memusnahkan sel terinfeksi.<sup>2</sup>

Th1 memproduksi IL-2 dan IFN- $\gamma$ .<sup>7</sup> Th2 memproduksi IL-4 dan IL-5.<sup>7</sup> Treg yang dibentuk dari timosit di timus mengekspresikan dan melepas TGF- $\beta$  dan IL-10 yang diduga merupakan petanda supresif.<sup>2</sup> IL-10 menekan fungsi APC dan aktivasi makrofag sedang TGF- $\beta$  menekan proliferasi sel T dan aktivasi makrofag.<sup>2</sup>

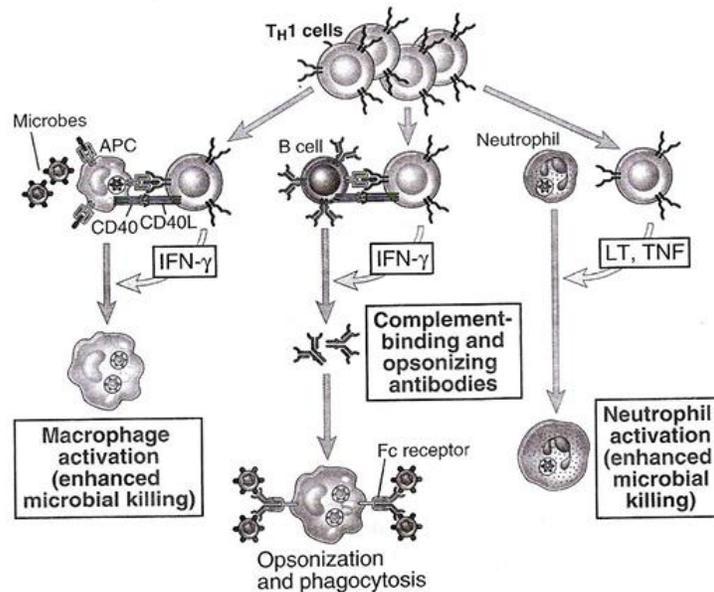
## 2.2 Sel T

Progenitor asal sumsum tulang yang bermigrasi ke timus berdiferensiasi menjadi sel T. Sel T merupakan imunitas selular yang berperan pada sistem imun spesifik. Sel T terdiri atas sel CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>, sel T naif, NKT, dan Tr/Treg/Ts/Th3. Sel T naif yang terpajan dengan kompleks antigen MHC dan dipresentasikan APC atau rangsangan sitokin spesifik, akan berkembang menjadi subset sel T berupa CD4<sup>+</sup> dan CD8<sup>+</sup> dengan fungsi efektor yang berlainan. Dari timus, sel T naif dibawa darah ke organ limfoid perifer.<sup>2</sup> Sel naif yang terpajan dengan antigen akan berkembang menjadi sel Th0 yang dipengaruhi oleh mekanisme autokrin dari IL-2 untuk berproliferasi yang akan berdiferensiasi menjadi Th1 dan Th2.<sup>8</sup> Sel efektor Th1 yang berperan pada infeksi dan Th2 yang berperan pada alergi.<sup>2</sup>

### 2.2.1 Sel Th1

Diferensiasi Th1 terutama dipacu oleh sitokin IL-12 dan IFN- $\gamma$  dan terjadi sebagai respon terhadap mikroba yang mengaktifkan sel dendritik, makrofag, dan sel NK.<sup>9</sup> Proses diferensiasi Th1 melibatkan reseptor sel T, IL-2 dan T-bet, STAT1, STAT4 sebagai faktor transkripsi.<sup>8</sup> IL-12 yang dilepas makrofag dan sel dendritik menginduksi perkembangan Th1 melalui jalur yang STAT4 dependen. Faktor transkripsi T-bet yang diproduksi sebagai respons terhadap IFN- $\gamma$  meningkatkan respons Th1.<sup>2</sup> Sitokin terpenting yang dihasilkan sel Th1 pada fase efektor adalah IFN- $\gamma$ . IFN- $\gamma$  akan memacu aktifitas pembunuhan mikroba sel-sel fagosit dengan

meningkatkan destruksi intrasel pada mikroba yang difagositosis. Fungsi pokok efektor Th1 adalah sebagai pertahanan infeksi dimana proses fagositosis sangat diperlukan. Th1 juga mengeluarkan IL-2 yang berfungsi sebagai faktor pertumbuhan autokrin dan memacu proliferasi dan diferensiasi sel T CD8<sup>+</sup>. Jadi Th1 berfungsi sebagai pembantu (helper) untuk pertumbuhan sel limfosit T sitotoksik yang juga meningkatkan imunitas terhadap mikroba intrasel. Sel-sel Th1 memproduksi LT yang meningkatkan pengambilan dan aktifasi neutrofil.<sup>3</sup> Fungsi utama Th1 sebagai pertahanan dalam melawan infeksi terutama oleh mikroba intraseluler, mekanisme efektor ini terjadi melalui aktivasi makrofag, sel B, dan sel neutrofil.<sup>2</sup>



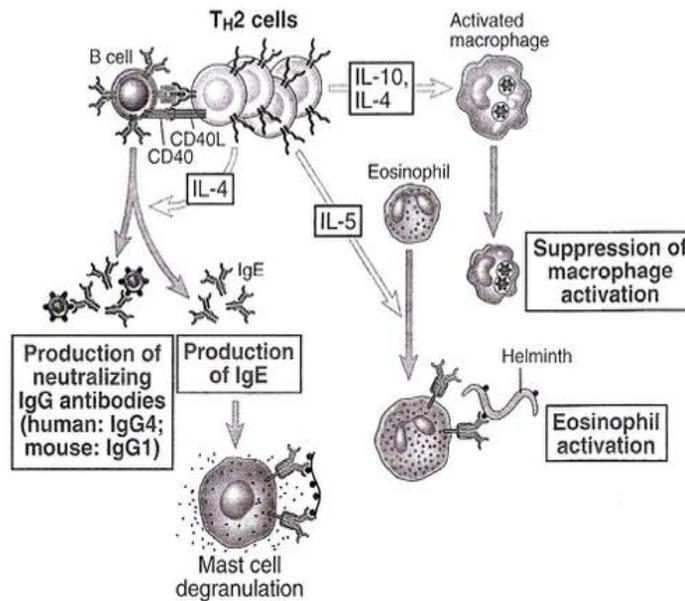
**Gambar 1.** Fungsi Sel-sel Th1<sup>8</sup>

### 2.2.2 Sel Th2

Atas pengaruh sitokin IL-4, IL-5, IL-10, IL-13 yang dilepas sel mast yang terpajan dengan antigen, Th0 berkembang menjadi sel Th2 yang merangsang sel B untuk meningkatkan produksi antibodi.<sup>2</sup> Diferensiasi Th2 muncul sebagai respon terhadap alergi dan parasit, melibatkan reseptor sel T, IL-4, faktor transkripsi GATA-3 dan STAT6. IL-4 menstimulasi produksi IgE yang berfungsi dalam opsonisasi parasit.<sup>8</sup> Sehingga Th2 adalah mediator untuk reaksi alergi dan pertahanan infeksi terhadap parasit. Th2 juga memproduksi sitokin seperti IL-4, IL-13, dan IL-10 yang bersifat antagonis terhadap IFN- $\gamma$  dan menekan aktivasi makrofag. Jadi Th2 kemungkinan berfungsi sebagai regulator fisiologis pada respon imun dengan menghambat efek yang mungkin membahayakan dari respon Th1. Pertumbuhan yang berlebihan dan tak terkontrol dari Th2 berhubungan dengan berkurangnya imunitas seluler terhadap infeksi mikroba intraseluler.<sup>3</sup>

Pada beberapa kondisi, seperti infeksi cacing, IL-4 yang diproduksi sel mast dibawa ke organ limfoid dan eosinofil, yang ikut terlibat dalam perkembangan Th2. Kemungkinan lain adalah antigen yang menstimulasi sel CD4<sup>+</sup> mensekresi sejumlah kecil IL-4 dari aktivasi awal sel tersebut. Jika antigen tetap ada dan dengan konsentrasi yang tinggi, maka konsentrasi lokal IL-4 berangsur-angsur akan meningkat. Jika antigen tidak memicu inflamasi dengan disertai produksi IL-12, maka akan menghasilkan peningkatan diferensiasi sel ke subset Th2. Apabila sel Th2

telah berkembang, maka IL-4 akan memperkuat reaksi dan menghambat perkembangan sel Th1 dan sel Th17.<sup>9</sup>



**Gambar 2.** Fungsi Sel-sel Th2<sup>8</sup>

### 2.3 Sitokin

Sitokin adalah polipeptida yang diproduksi sebagai respons terhadap mikroba dan antigen lain yang memperantarai dan mengatur aksi imunologik dan reaksi inflamasi.<sup>8</sup>

Sifat umum sitokin<sup>2</sup> :

1. Langsung

- Lebih dari satu efek terhadap berbagai jenis sel (pleiotropi)

- Autoregulasi (fungsi autokrin)
- Terhadap sel yang letaknya tidak jauh (fungsi parakrin)

## 2. Tidak langsung

- Menginduksi ekspresi reseptor untuk sitokin lain atau bekerja sama dengan sitokin lain dalam merangsang sel (sinergisme)
- Mencegah ekspresi reseptor atau produksi sitokin (antagonisme)

Sitokin yang berperan pada imunitas non spesifik dan spesifik umumnya diproduksi oleh berbagai sel dan bekerja terhadap sel sasaran yang berbeda, meskipun tidak mutlak. Berbagai sitokin yang diproduksi dapat menunjukkan reaksi yang tumpang tindih. Sitokin diproduksi makrofag dan sel NK yang berperan pada inflamasi dini, merangsang proliferasi, diferensiasi, dan aktivasi sel efektor khusus seperti makrofag. Sedangkan pada imunitas spesifik, sitokin yang diproduksi sel T mengaktifkan sel-sel imun spesifik. Sitokin pada imunitas non spesifik yaitu : TNF, IL-1, IL-6, IL-10, IL-12, IFN tipe I, IL-15, IL-18, dan IL-33. Sedangkan sitokin pada imunitas spesifik yaitu : IL-2, IL-4, IL-5, IFN- $\gamma$ , TGF- $\beta$ , Limfotoksin, IL-13, IL-16, IL-17, IL-23, IL-25, IL-31, IL-9.<sup>2</sup>

### 2.3.1 Interferon Gamma (IFN- $\gamma$ )

IFN- $\gamma$  merupakan sitokin utama MAC dan berperan terutama dalam imunitas non spesifik dan spesifik selular.<sup>2</sup> IFN- $\gamma$  disebut interferon tipe II yang diproduksi oleh sel Th1 dan sel NK.<sup>1,3</sup> IFN- $\gamma$  merupakan aktivator utama makrofag. Aktifitas

ini mengaktifkan makrofag untuk melawan patogen intraseluler yang invasif.<sup>3</sup> IFN- $\gamma$  secara langsung menginduksi sintesis enzim yang berperan pada *respiratory burst*, sehingga makrofag dapat membunuh mikroba yang ditelannya. IFN- $\gamma$  meningkatkan reseptor untuk IgG (Fc $\gamma$ RI) pada permukaan makrofag sehingga disebut MAC.<sup>1</sup> Fungsi IFN- $\gamma$  yang lain dalam mengatur respons imun yaitu :<sup>2,8,12</sup>

1. IFN- $\gamma$  meningkatkan diferensiasi sel CD4<sup>+</sup> naif ke subset sel Th1 dan mencegah proliferasi sel Th2 dan merangsang sel B untuk meningkatkan *class switching* untuk menghasilkan IgG2a dan IgG3, tetapi menghambat *class switching* yang menghasilkan IgG1 dan IgGE.
2. IFN- $\gamma$  meningkatkan ekspresi molekul MHC kelas I, dan juga ekspresi MHC kelas II pada beberapa jenis sel. Dengan demikian, IFN- $\gamma$  berperan penting pada fase pengenalan respons imun.
3. Mengaktivasi neutrofil.
4. Merupakan aktivator sel endotel, meningkatkan adhesi sel T CD4<sup>+</sup> dan perubahan morfologik yang memudahkan ekstravasasi limfosit.
5. Bersama dengan IL-2, IFN- $\gamma$  merupakan aktivator CTL.<sup>4</sup>

Dampak akhir dari semua aktivitas tersebut adalah meningkatnya reaksi inflamasi yang penuh dengan makrofag, dan menghambat reaksi eosinofil yang bergantung pada IgE.<sup>8,12</sup> Dengan demikian IFN- $\gamma$  mempunyai peran sentral pada pertahanan tubuh terhadap infeksi kuman dan parasit intrasel, virus serta jamur.<sup>4</sup>

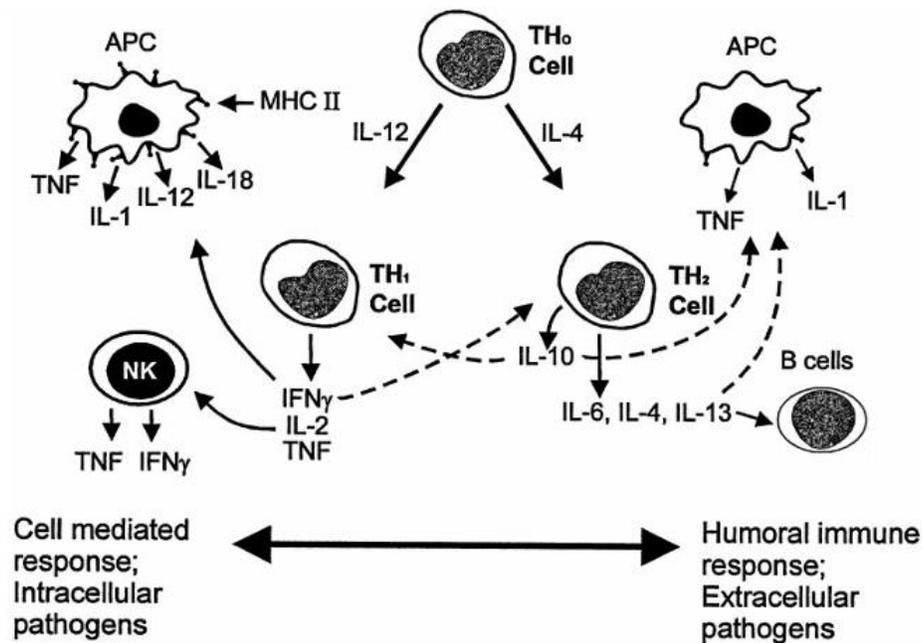
### 2.3.2 Interleukin-4 (IL-4)

Interleukin-4 dahulu disebut BSF-1, diproduksi oleh sel T, mastosit, dan sel B CD5<sup>+</sup>. IL-4 merupakan sitokin anti inflamasi yang menstimulasi respon imun humoral untuk melawan patogen ekstraseluler.<sup>1,3</sup> Sumber utama IL-4 adalah sel T CD4<sup>+</sup>, khususnya Th2, bahkan produksi IL-4 dianggap sebagai kriteria untuk mengklasifikasikan sel T dalam golongan sel Th2, dan IL-4 berfungsi sebagai faktor pertumbuhan autokrin bagi sel Th2.<sup>8,12</sup> IL-4 merangsang sel B meningkatkan produksi IgG dan IgE dan meningkatkan ekspresi MHC-II dan merangsang isotype sel B dalam pengalihan IgE.<sup>2</sup> IgE sangat berperan pada reaksi alergi, oleh karena itu reaksi alergi akan timbul apabila IL-4 diproduksi berlebihan.<sup>13</sup>

Aktivitas IL-4 tidak terbatas pada sel B, tetapi juga pada sel T, makrofag, granulosit, mastosit, prekursor eritrosit dan megakariosit.<sup>8</sup> IL-4 merupakan sitokin petanda sel Th2, merupakan stimulus utama perkembangan Th2 dari sel CD4<sup>+</sup> naif.<sup>2</sup> IL-4 dapat berfungsi sebagai faktor pertumbuhan sel T dan menginduksi sel T untuk mengekspresikan reseptor IL-2 dan memproduksi IL-2. Tetapi ia juga dapat merupakan antagonis bagi IL-2 pada beberapa jenis sel lain. Reseptor IL-4 telah dapat dideteksi pada permukaan sel hemopoetik, fibroblast, sel epitel, otot, neuroblast, dan sel stroma.<sup>8</sup>

IL-4 mempunyai efek inhibisi terhadap sitokin proinflamasi melalui supresi IL-1, TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-8, dan MIP-1 $\alpha$ .<sup>11</sup> IL-4 mencegah aktivasi makrofag yang

diinduksi oleh  $\text{IFN-}\gamma$ , oleh karena itu IL-4 mempunyai efek yang berlawanan dengan  $\text{IFN-}\gamma$ .<sup>2</sup>



**Gambar 3.** Diferensiasi Sel T dan Peran Sitokin Anti inflamasi<sup>3</sup>

## 2.4 Limpa

Limpa merupakan masa limfoid dan vaskuler berkapsul, berwarna ungu terletak di *hypochondrium sinister*, di antara fundus gastricus dan diafragma.<sup>16</sup> Limpa berperan sebagai organ limfoid sekunder yang merupakan tempat respons imun utama yang merupakan saringan terhadap antigen asal darah dan presentasi ke sel T dan sel B.<sup>14</sup> Limpa merupakan tempat utama fagosit memakan mikroba yang diikat

antibodi (opsonisasi). Aktivitas fagositik menghilangkan partikel, sisa sel, dan mendestruksi eritrosit.<sup>14,16</sup>

Limpa terdiri dari pulpa merah dan pulpa putih. Pulpa putih membentuk selubung limfoid periarterial (PALS) dan pusat-pusat germinal. Selubung terutama terdiri atas limfosit T, sedangkan pusat germinal terdiri atas limfosit B. Selubung limfoid periarterial memiliki celah-celah retikulum yang dihuni limfosit kecil dan sedang, sedangkan sel plasma dan makrofag hanya kadang dijumpai. Pulpa merah terdiri atas anyaman rumit sinus venosus yang berkelok-kelok, bercabang, dan saling beranastomosis. Celah-celah pada retikulum dalam korda pulpa dipenuhi banyak sel bebas, yang mencakup makrofag, beberapa sel plasma, dan banyak sekali eritrosit dan trombosit.<sup>18</sup>

Pelepasan sel T maupun sel B tergantung dari produksi sitokin dan kemokin dari stroma di area yang berbeda. Kemokin CXCL13 dan reseptornya CXCR5 dibutuhkan untuk migrasi sel B ke folikel, sedangkan migrasi sel T naif ke *periarteriolar sheath* membutuhkan kemokin CCL19 dan CCL21 dengan reseptornya CCR7. Antigen akan dihantarkan ke sinus marginal oleh sel dendritik atau oleh makrofag di zona marginal. Arteriol berakhir pada sinusoid vaskular yang mengandung eritrosit, makrofag, sel dendritik, limfosit, dan sel plasma yaitu pada pulpa merah.<sup>17</sup>

## 2.5 Komposisi Kombinasi Herbal

Kombinasi herbal A, B dan C tersusun dari beberapa ekstrak tanaman herbal. Masing-masing kombinasi herbal tersebut mempunyai variasi komposisi yang berbeda dan mempunyai kadar yang berbeda.

**Tabel 2.** Komposisi Kombinasi Herbal A, B dan C :<sup>4,19</sup>

<b>Kombinasi Herbal A</b> <b>(5,67 g)</b>	<b>Kombinasi Herbal B</b> <b>(5,67 g)</b>	<b>Kombinasi Herbal C</b> <b>(5,67 g)</b>
<i>Oryza sativa</i> (beras) 1,134 g (20%)	<i>Oryza sativa</i> (beras) 1,4175 g (25%)	<i>Oryza sativa</i> (beras) 1,4175 g (25%)
<i>Foeniculli fructus</i> (adas) 0,567 g (10%)	<i>Foeniculli fructus</i> (adas) 0,567 g (10%)	<i>Foeniculli fructus</i> (adas) 0,567 g (10%)
<i>Isorae fructus</i> (kayu ulet) 0,567 g (10%)	<i>Isorae fructus</i> (kayu ulet) 0,567 g (10%)	<i>Isorae fructus</i> (kayu ulet) 0,567 g (10%)
<i>Caryophylli folium</i> (cengkeh) 0,567 g (10%)	<i>Caryophylli flos</i> (cengkeh) 0,567 g (10%)	<i>Caryophylli flos</i> (cengkeh) 0,567 g (10%)
<i>Menthae arvensitis herba</i> (poko) 0,567 g (10%)	<i>Menthae arvensitis herba</i> (poko) 0,567 g (10%)	<i>Menthae arvensitis herba</i> (poko) 0,567 g (10%)
<i>Zingiberis rhizoma</i> (jahe) 0,567 g (10%)	<i>Zingiberis rhizoma</i> (jahe) 0,567 g (10%)	<i>Zingiberis rhizoma</i> (jahe) 0,567 g (10%)

<b>Kombinasi Herbal A</b> <b>(5,67 g)</b>	<b>Kombinasi Herbal B</b> <b>(5,67 g)</b>	<b>Kombinasi Herbal C</b> <b>(5,67 g)</b>
<i>Amomi fructus</i> (kapulogo) 0,2835 g (5%)	<i>Amomi fructus</i> (kapulogo) 0,2835 g (5%)	<i>Amomi fructus</i> (kapulogo) 0,2835 g (5%)
<i>Myristicae semen</i> (pala) 0,2835 g (5%)	<i>Myristicae semen</i> (pala) 0,2835 g (5%)	<i>Myristicae semen</i> (pala) 0,2835 g (5%)
<i>Burmanni cortex</i> (manis jangan) 0,2835 g (5%)	<i>Burmanni cortex</i> (manis jangan) 0,2835 g (5%)	<i>Burmanni cortex</i> (manis jangan) 0,2835 g (5%)
<i>Centellae herba</i> (pegagan) 0,2835 g (5%)	<i>Usnae Thallus</i> (kayu angin) 0,2835 g (5%)	<i>Usnae Thallus</i> (kayu angin) 0,2835 g (5%)
<i>Parkiae semen</i> (kedawung) 0,2835 g (5%)	<i>Imperatae radix</i> (alang-alang) 0,2835 g (5%)	<i>Baeckeeae folium</i> (jungrahap) 0,2835 g (5%)
<i>Usnae Thallus</i> (kayu angin) 0,2835 g (5%)	<i>Oleum mentha piperita</i> 0,25 g	<i>Oleum mentha piperita</i> 0,25 g
<i>Mel depuratum</i> (madu) dan bahan lain (Ad 18,9 g)	<i>Mel depuratum</i> (madu) dan bahan lain (Ad 18,9 g)	<i>Mel depuratum</i> (madu) dan bahan lain (Ad 18,9 g)

**Tabel 3.** Manfaat farmakologis masing-masing komponen :<sup>4,21,22,23</sup>

<b>Nama</b>	<b>Zat Aktif</b>	<b>Farmakologis</b>
<i>Amomi fructus</i> (kapulogo)	Sineol	Antibakterial Virustatik
<i>Foeniculli fructus</i> (adas)	Anethol Fitosterol Saponin	Sekretolitik (peluruh dahak) , Antispasmodik (anti kejang), Antipiretik (penurun panas)
<i>Isorae fructus</i> (kayu ulet)	Tanin	Antipiretik Antispasmodik Stomakik (menguatkan pencernaan)
<i>Myristicae semen</i> (pala)	Miristisin Safrol Eugenol	Karminatif (peluruh angin) Antispasmodik Stomakik Sedativa
<i>Burmanni cortex</i> (manis jangan)	Sinamaldehyd Kumarin Eugenol	Antibakterial dan antifungal Karminatif Antispasmodik Stomakik
<i>Centellae herba</i> (pegagan)	Asiatikosid Madekasosid	Antitukak lambung Antipiretik Diaforetik (peluruh keringat)

<b>Nama</b>	<b>Zat Aktif</b>	<b>Farmakologis</b>
<i>Caryophylli folium</i> (cengkeh)	Eugenol	Karminatif Stomakik Tonik Antiemetik (anti mual) Antiviral Antibakterial
<i>Parkiae semen</i> (kedawung)	Tanin Glukosa	Antimikrobial Karminatif Atomakik Tonik
<i>Oryza sativa</i> (Beras)		Adsorben
<i>Menthae arvensitis herba</i> (Daun Mint)	Menthol Menthon	Antispasmodik Karminatif Antiemetika Stimulan Antipiretik Stomakik
<i>Usneae thallus</i> (Kayu Angin)	Asam Usnat	Antibakterial Antifungal Karminatif Antipasmodik
<i>Zingiberis rhizoma</i> (Jahe)	Gingerol Sogaol Zingiberol	Antiemetik Antiinflamasi Karminatif
<i>Bubali cornu extract</i> (tanduk kerbau)	Protein	Antipiretik

Nama	Zat Aktif	Farmakologis
<i>Mel depuratum</i> (Madu)	Gula Protein Vitamin Mineral	Stamina Kesegaran tubuh
<i>Imperatae radix</i> (alang alang)	Flavonoid Stigmaterol Skopolin	Diuretik Pembersih darah Penambah nafsu makan Penghenti perdarahan
<i>Oleum mentha piperita</i> (Peppermint Oil)	Acetalhyde Isovaleric acid Menthol	Karminatif Gastric stimulant
<i>Baeckeeae folium</i> (Jungrahap)	Minyak atsiri Fenkol Glikosida Tanin Baekeol	Analgesik Antispasmodik Tonik Diuretik