

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz)
TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G (IgG) pada MENCIT *Balb/c*
YANG DIINDUKSI SDMD**



Oleh :

**Yithro Serang
15092799A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz)
TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G (IgG) pada MENCIT *Balb/c*
YANG DIINDUKSI SDMD**



SKRIPSI
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*



Oleh:

**Yithro Serang
15092799A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz)
TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G (IgG) pada MENCIT *Balb/c*
YANG DIINDUKSI SDMD**

Oleh:
Yithro Serang
15092799 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Juni 2013

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt.

Pembimbing,

Jason Merari P., M.Si., MM., Apt.

Pembimbing Pendamping

Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Opstaria Saptarini, M. Si., Apt.

1. 

2. Dyah Susilowati, M.Si., Apt.

2. 

3. Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt.

3. 

4. Jason Merari P., M.Si., MM., Apt.

4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan. (Yesaya 41:10)



Skripsi ini kupersembahkan untuk :
TUHAN YESUS KRISTUS penolong
dan sumber kuatku
Orang tua bapak Yulius Serang dan
mama Yustina Mauduka
Belahan jiwaku Prima Dewi Nonik Salut
Kakak ku Maher Syalal Hasibas Serang
Dan seluruh keluarga besarku.
Terima kasih buat dukungan doanya

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2013

Yithro Serang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum Swartz*) TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G (IgG) pada MENCIT *Balb/c* YANG DIINDUKSI DENGAN SDMD**” guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan dunia pendidikan khususnya di bidang Farmasi.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Winarso Soeryolegowo, SH., MPd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A.Oetari, SU., MM., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi S-1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Jason Merari P., M.Si., MM., Apt., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya kepada penulis.
5. Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan nasihat dan dorongan kepada penulis.

6. Keluargaku tercinta, buat bapa ku sayang YULIUS SERANG yang sudah bekerja keras untuk memenuhi kebutuhanku, buat mamaku tersayang YUSTINA MAU DUKA yang selalu setia mendampingi dan mendukungku, buat tanteku MARGARITA SERANG dan kakakku MAHER SYALAL HASIBAS SERANG terima kasih buat semuanya.
7. Prima Dewi Nonik Salut yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat dalam pembuatan skripsi ini
8. Keluarga besar katharos (k aris-k linda, k agus-k novi, k ning, k tyas, k yogi, arens, Rexiano, feбри, epita, frengki, kris, alfred dan semua yang tidak bisa disebutkan satu persatu) terima kasih buat semua yang telah diberikan, aku mengasihi kalian, keep SOE.
9. Teman-teman praktek imun R.F.X. Premihadi Putra, Apriyanti R.M. Wulandima, Arni Lapu R. NG. Kamunggul. Terima kasih buat kerja samanya selama ini, saya bersyukur pernah diberikan kesempatan untuk bisa bekerjasama dengan kalian. Teman-teman teori 3 khususnya Rica, Yolanda, Ririn, Melita, Sari. Terima kasih buat semuanya.
10. Teman-teman S-1 Farmasi angkatan 2009, sukses yaaaa...!!!
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan penulisan skripsi ini penulis menyadari banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharap segala saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis

berharap semoga apa yang telah penulis kemukakan akan berguna baik bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Surakarta, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Takokak (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	6
1. Sistematika tanaman	6
2. Nama daerah	6
3. Morfologi tanaman	7
4. Kandungan kimia buah takokak	8
4.1. Kandungan saponin	8
4.2. Kandungan flavonoid	8
4.3. Kandungan terpenoid/steroid	10
5. Manfaat tanaman takokak	10
B. Ekstraksi	11
1. Pengertian ekstraksi	11
2. Maserasi	11

3. Pelarut	12
C. Tinjauan Hewan Uji	13
1. Sistematika mencit	13
2. Biologi mencit	14
3. Reproduksi mencit	14
4. Karakteristik mencit	15
D. Imunitas	15
1. Pengertian	15
2. Pembagian sistem imun	16
2.1. Sistem imun non spesifik	16
2.2. Sistem imun spesifik	17
3. Antigen	18
4. Imunomodulator	19
5. Antibodi	20
5.1. Immunoglobulin G (IgG)	22
5.2. Immunoglobulin A (IgA)	23
5.3. Immunoglobulin M (IgM)	24
5.4. Immunoglobulin D (IgD)	25
5.5. Immunoglobulin E (IgE)	26
E. Metode ELISA (<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>)	26
F. Sel Darah Merah Domba (SDMD)	28
G. Stimuno [®] (Kontrol Positif)	29
H. Landasan Teori	29
I. Hipotesis	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Populasi dan Sampel	32
B. Variabel Penelitian	32
1. Identifikasi variabel utama	32
2. Klasifikasi variabel utama	32
3. Definisi operasional variabel utama	33
C. Alat dan Bahan	34
1. Alat	34
2. Bahan	34
2.1. Bahan utama	34
2.2. Bahan kimia	34
D. Jalannya Penelitian	35
1. Determinasi tanaman	35
2. Pengambilan bahan	35
3. Pembuatan serbuk buah takokak	35
4. Pemeriksaan serbuk buah takokak	36
4.1. Pemeriksaan organoleptis	36
4.2. Penetapan susut pengeringan	36
5. Pembuatan ekstrak buah takokak	36
6. Pemeriksaan ekstrak buah takokak	36
6.1. Pemeriksaan organoleptis	36

6.2. Pemeriksaan kandungan senyawa ekstrak <i>S. torvum</i>	37
7. Prosedur kerja.....	37
7.1. Pembuatan PBS (<i>Phosphat Buffer Saline</i>) pH 7,4	37
7.2. Pembuatan antigen	38
7.3. Pembuatan larutan Stimuno [®] kadar 0,025%	38
7.4. Persiapan hewan uji	38
7.5. Perlakuan terhadap hewan uji.....	39
7.6. Uji ELISA tidak langsung	39
E. Analisis Data	41
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 43
A. Tanaman takokak	43
1. Determinasi tanaman takokak	43
2. Pengambilan dan pengeringan buah <i>S. torvum</i>	44
3. Pemeriksaan serbuk buah takokak	46
3.1. Pemeriksaan organoleptis.....	46
3.2. Pemeriksaan mikroskopis.....	46
4. Hasil pembuatan ekstrak buah <i>S. torvum</i>	49
5. Pemeriksaan ekstrak buah takokak	50
5.1. Pemeriksaan organoleptis ekstrak buah takokak.....	50
5.2. Pemeriksaan kandungan kimia dengan KLT.....	50
6. Hasil penetapan kadar susut pengeringan serbuk takokak.....	51
7. Hasil penentuan kelompok dan dosis	51
7.1. Dosis sediaan uji.....	52
7.2. Dosis sel Darah Merah Domba (SDMD) 1%	52
7.3. Dosis stimuno	52
8. Pengujian ELISA tidak langsung	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
 DAFTAR PUSTAKA	 63
 LAMPIRAN.....	 66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman takokak (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	7
2. Sel-sel imun manusia	16
3. Gambar imunoglobulin	21
4. Gambar klasifikasi imunoglobulin.....	26
5. Skema pengujian imunostimulan dengan metode ELISA tidak langsung	41
6. Pemeriksaan mikroskopis	47
7. Epirkarpium	48
8. Epidermis kulit biji.....	48
9. Endosperm	48
10. Histogram rata-rata Od Ig	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rendemen berat serbuk kering terhadap berat buah basah	44
2. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk buah takokak	46
3. Rendemen ekstrak etanol buah <i>S. torvum</i>	50
4. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak buah takokak	50
5. Hasil pemeriksaan KLT ekstrak buah <i>S. torvum</i>	51
6. Hasil penetapan susut pengeringan dalam serbuk buah takokak	51
7. Hasil penetapan dosis sediaan pada hewan uji.....	52
8. <i>Optical density</i> imunoglobulin G	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tumbuhan	66
2. Surat keterangan pembelian hewan uji mencit <i>Balb/c</i>	67
3. Foto tanaman dan serbuk buah takokak	68
4. Foto larutan stoc cmc, larutan stok ekstrak buah takokak, larutan stok Stimuno dan SDMD	69
5. Hasil identifikasi dengan KLT	71
6. Foto alat-alat dan hewan uji	74
7. Gambar plate ELISA.....	77
8. Perhitungan dosis	78
9. Hasil uji statistik berdasarkan <i>Optical Density</i> titer IgG	80
10. Nota pembelian Sel Darah Merah Domba 50 ml	84

INTISARI

SERANG, Y. 2013. PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN G (IgG) pada MENCIT *Balb/c* YANG DIINDUKSI SDMD. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA

Manusia memiliki sistem pertahanan tubuh yang lengkap untuk menghadapi serangan organisme patogen. *Solanum torvum* Swartz (Solanaceae) dikenal sebagai takokak memiliki aktivitas antioksidan yang erat kaitannya dengan sistem imun. Immunoglobulin G (IgG) merupakan komponen utama immunoglobulin serum yang mampu menetralkan toksin dan virus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah takokak terhadap titer IgG pada mencit *Balb/c* yang diinduksi SDMD dan mengetahui dosis ekstrak yang berpengaruh terhadap titer IgG mencit *Balb/c* yang diinduksi SDMD.

Mencit dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing enam ekor tikus secara acak. Kelompok I : diimunisasi SDMD 1% secara intra peritonium dan ekstrak takokak dosis 4,125 mg/20 g bb secara per oral. Kelompok II : diimunisasi SDMD 1% secara intra peritonium dan ekstrak takokak dosis 8,25 mg/20 g bb secara per oral. Kelompok III : diimunisasi SDMD 1% secara intra peritonium dan ekstrak takokak dosis 16,5 mg/20 g bb secara per oral. Kelompok IV : kontrol positif diimunisasi SDMD 1% secara intra peritonium dan diberi stimulo secara per oral dosis 0,55 mg/20 g BB. Kelompok V : kontrol negatif diimunisasi SDMD 1% secara intraperitonial. Data efek imunostimulan ekstrak buah takokak terhadap titer IgG yang diinduksi SDMD 1% dianalisis dan dihitung menggunakan analisa ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah takokak berpengaruh terhadap titer immunoglobulin G pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan SDMD. Ekstrak buah takokak pada dosis 150 mg/ bb merupakan dosis yang efektif terhadap peningkatan titer immunoglobulin G dan senyawa yang berpengaruh adalah flavonoid.

Kata kunci : *Solanum torvum* Swartz (Solanaceae), Titer Immunoglobulin G, Immunostimulan

ABSTRACT

SERANG, Y. 2013. EFFECT OF TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz) EXTRACT ADMINISTRATION TO IMMUNOGLOBULIN G (IgG) TITER IN *Balb/c* MICE INDUCED SDMD. THESIS. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY. SURAKARTA

Humans have a complete body's defense system to face the pathogenic organisms attack. *Swartz torvum* Solanum (Solanaceae), known as takokak have antioxidant activity which is closely related to the immune system. Immunoglobulin G (IgG) is a major component of serum immunoglobulin which capable to neutralize toxins and viruses. This study was aimed to determine the effect of takokak extract to IgG titers in Balb / c mice induced SDMD and determine the extract dose which affect on IgG titer of Balb / c mice induced SDMD.

Mice were divided into 5 groups each six mice randomly. Group I: immunized 1% SDMD by intra peritoneum and takokak extract dose of 4.125 mg/20 g bw orally. Group II: immunized 1% SDMD by intra peritoneum and extract takokak dose of 8.25 mg/20 g bw orally. Group III: immunized 1% SDMD by intra peritoneum and extract takokak dose of 16.5 mg/20 g bw orally. Group IV: positive control immunized 1% SDMD by intra peritoneum and given Stimuno dose of 0.55 mg/20 g bw orally. Group V: negative control immunized 1% SDMD by intraperitoneal. Data of Immunostimulant effects of takokak extract to IgG titer induced 1% SDMD were analyzed and quantified using ANOVA analysis.

The results showed that the extract takokak was affect immunoglobulin G titer in Balb / c mice induced with SDMD. Takokak fruit extract at dose of 150 mg / bw was the effective dose to the increase in immunoglobulin G titer and influential compound was flavonoid.

Keywords: *Swartz torvum* Solanum (Solanaceae), Immunoglobulin G Titer, Immunostimulant

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Lingkungan di sekitar manusia mengandung berbagai jenis organisme patogen, misalnya bakteri, virus, jamur, protozoa, dan parasit yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Manusia memiliki sistem pertahanan tubuh yang lengkap untuk menghadapi serangan organisme patogen, akan tetapi, munculnya manifestasi penyakit pada seorang individu tidak hanya dipengaruhi oleh organisme patogen tersebut. Proses munculnya manifestasi penyakit juga dipengaruhi oleh sistem pertahanan tubuh. Dalam keadaan optimal atau dalam keadaan sehat, sistem ini berfungsi secara efisien sehingga seseorang dapat terhindar dari dampak yang tidak menguntungkan akibat masuknya substansi asing. Apabila ada kelainan dalam sistem pengaturan respon imun, seseorang mungkin tidak mampu melindungi tubuh dengan respon imun yang efisien, terlebih jika terjadi serangan agen infeksi yang ganas (Kresno 2001).

Imunomodulator adalah substansi atau obat yang dapat memodulasi fungsi dan aktivitas sistem imun. Imunomodulator dibagi menjadi 3 kelompok: i) imunostimulator, berfungsi untuk meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem imun, ii) imunoregulator, artinya dapat meregulasi sistem imun, dan iii) immunosupresor yang dapat menghambat atau menekan aktivitas sistem imun. Kebanyakan tanaman obat yang telah diteliti membuktikan adanya kerja imunostimulator, sedangkan untuk immunosupresor masih jarang dijumpai. Pemakaian tanaman obat

sebagai imunostimulator dengan maksud menekan atau mengurangi infeksi virus dan bakteri intraseluler, untuk mengatasi imunodefisiensi atau sebagai perangsang pertumbuhan sel-sel pertahanan tubuh dalam sistem imunitas (Block dan Mead 2003).

Solanum torvum Swartz (Solanaceae) yang dikenal dengan nama takokak atau terong pipit adalah salah satu jenis tumbuhan yang tersebar luas di hampir seluruh wilayah Indonesia dan banyak digunakan sebagai obat tradisional di masyarakat. Dalam pengobatan tradisional, bagian tanaman yang dipakai adalah daun, buah dan akar untuk mengatasi sakit lambung dan tidak datang haid, pinggang kaku maupun bengkak terpukul, batuk kronis, bisul atau koreng, jantung berdebar, nyeri jantung dan penurunan tekanan darah tinggi. Penggunaan tanaman obat ini dilakukan secara tradisional yaitu dengan cara direbus maupun dilalap mentah. Tumbuhan obat ini mempunyai kandungan kimia yang terdapat pada daun, akar dan buah. Kandungan kimia buah dan daun mengandung alkaloid steroid yaitu jenis solasodin, buah mentah mengandung chlorogenin, sisologenenone, torvogenin, vitamin A yang dapat meningkatkan titer antibodi, neo-chlorogenine, panicolugenine dan akarnya mengandung jurubine (Sirait 2009).

Takokak telah diteliti memiliki aktivitas antioksidan (Wetwitayaklung dan Phaechamud 2011). Ada hubungan yang erat antara antioksidan dan sistem imun. Banyak penelitian telah membuktikan bahwa pemberian antioksidan dapat menstimuli dan melindungi sistem imunitas seluler. Pemberian antioksidan seperti beta-karoten dapat meningkatkan aktivitas makrofag,

melindungi makrofag dari kerusakan autooksidatif dan meningkatkan respon proliferasi limfosit T (Laily 2010).

IgG merupakan komponen utama imunoglobulin serum, dengan berat molekul 160.000 dalton. Kadarnya dalam serum sekitar 13 mg/ml, merupakan 75% dari semua imunoglobulin (Baratawidjaja 2009). Dalam serum orang dewasa normal, IgG merupakan 75% dari imunoglobulin total dan dijumpai dalam bentuk monomer. Di antara semua kelas imunoglobulin, IgG paling mudah berdifusi ke dalam jaringan ekstrasvaskular dan melakukan aktivitas antibodi di jaringan. IgG pulalah yang umumnya melapisi mikroorganisme sehingga partikel itu lebih mudah difagositosis, di samping itu IgG juga mampu menetralsasi toksin dan virus.

Uji aktivitas sistem imun dapat dilakukan dengan berbagai metode, yaitu dengan uji adhesi neutrofil, Hemaglutinasi titer antibodi, respon hipersensitivitas tipe lambat, dan uji aktivitas fagositosis menggunakan metode carbon clearance (Shukla *et al.* 2009). Uji aktivitas sistem imun menggunakan metode titer antibodi merupakan gambaran sistem imun spesifik. Sistem imun spesifik atau sistim imun dapatan adalah sistem imun yang didapat karena terpapar patogen tertentu. Sistem imun dapatan sebagai pertahanan spesifik terhadap patogen penstimulasi dan memiliki kemampuan dalam mengingat patogen tersebut sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit pada infeksi yang sama berikutnya (Roitt 2001). Metode yang dipakai dalam pengukuran titer antibodi terhadap imunoglobulin G (IgG) adalah ELISA tidak langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis ekstrak buah takokak yang dapat memberikan pengaruh

pada titer IgG sebagai bagian dari sistim imun dalam melawan senyawa asing dalam hal ini SDMD yang diimunisasi pada mencit *Balb/c*. (Achyat 2008).

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) dapat berpengaruh terhadap titer IgG pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan Sel Darah Merah Domba ?
2. Pada dosis berapakah ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) dapat berpengaruh terhadap titer IgG pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan Sel Darah Merah Domba ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) terhadap titer IgG pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan SDMD.
2. Mengetahui dosis ekstrak buah takokak yang berpengaruh terhadap titer IgG pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan SDMD.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada dunia kesehatan dan masyarakat mengenai pengaruh pemberian ekstrak buah tokak (*Solanum torvum* Swartz) dan dosisnya terhadap peningkatan respon imun

humoral (IgG) serta dapat digunakan dalam penelitian lebih lanjut sebagai data dasar dalam pengembangan penelitian terutama tentang takokak (*Solanum torvum* Swartz) dan senyawa imunostimulan lain yang bermanfaat untuk kesehatan.