

Germin Dunia Kedokteran

1996



Nicotiana rustica

108. Obat Tradisional

Cermin Dunia Kedokteran



International Standard Serial Number: 0125 – 913X

108.
Obat Tradisional
April 1996



Karya Sriwidodo WS

Daftar Isi :

-
2. Editorial
 4. English Summary
-

Artikel

-
5. Sekelumit Mengenai Obat Nabati dan Sistem Imunitas – *Djoko Hargono*
 10. Informasi Penelitian Komponen Jamu Pengatur Haid – *Nurendah PS-Praswanto, B. Dzulkarnain, Dian Sundari*
 17. Efek Farmakologi dan Fitokimia Komponen Penyusun Jamu Keputihan – *Dian Sundari, M. Wien Winarno*
 21. Informasi Ilmiah Kegunaan Kosmetika Tradisional – *B. Dzulkarnain, B. Wahjoedi*
 27. Kerasionalan Komposisi Jamu Pegel Linu – *M. Wien Winarno, Dian Sundari*
 31. Pengaruh Ekstrak Antanan dalam Bentuk Salep, Krim dan Jelly terhadap Penyembuhan Luka Bakar – *Suratman, Sri Adi Sumiwi, Dolih Gozali*
-
37. Anti jamur Sistemik – *MJ Herman*
 45. Isolasi Mikroba Tanah Penghasil Antibiotika dan Sampel Tanah pada Lokasi Penumpukan Sampah – *Akmal, Helmi Arifin, Armeiny Romita*
 49. Resistensi Bakteri terhadap Aminoglikosida – *Agus Sjahrurachman*
 54. Penelitian Proses Pembuatan Tempe Kedelai. II. Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan asam fitat dalam tempe kedelai – *Hestining Pupus Pangastuti, Sitoresmi Triwibowo*
 58. Pengaruh Klinis Pasta Sodium Klorida dan Sodium Bikarbonat terhadap Radang Gingiva – *Prijantojo*
-
62. Abstrak
 64. RPPIK
-



EDITORIAL

Salah satu hal yang menarik dalam dunia kesehatan ialah bahwa di masa-masa kemajuan, dunia kesehatan yang sangat pesat, pengobatan tradisional tetap hidup dan dalam beberapa aspek juga berkembang dan makin populer, terutama di dunia Barat.

Obat tradisional yang telah ada dan berkembang selama berabad-abad, tidak dapat dipungkiri, mempunyai kegunaan dalam hal pemulihan kesehatan ataupun pengobatan, tetapi peranannya dalam dunia kedokteran masih harus dipastikan melalui analisis dan percobaan ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan. Oleh karena itu, usaha-usaha ke arah pembuktian secara rasional ilmiah harus tetap diusahakan, antara lain melalui analisis zat-zat yang terkandung di dalam tanaman tersebut, sekali gus menyelidiki efek terapeutiknya.

Cermin Dunia Kedokteran kali ini memuat beberapa analisis sediaan tradisional yang selama ini dipercaya berkhasiat untuk indikasi-indikasi tertentu, dan beberapa percobaan klinis untuk membuktikan khasiatnya. Informasi ini mudah-mudahan cukup berarti bagi para sejawat untuk lebih memahami penggunaannya.

Selamat membaca.

Redaksi

Cermin Dunia Kedokteran



International Standard Serial Number: 0125 – 913X

KETUA PENGARAH

Prof. Dr Oen L.H. MSc

KETUA PENYUNTING

Dr Budi Riyanto W

PEMIMPIN USAHA

Rohalbani Robi

PELAKSANA

Sriwidodo WS

TATA USAHA

Sigit Hardiantoro

ALAMAT REDAKSI

Majalah Cermin Dunia Kedokteran
Gedung Enseval

Jl. Letjen Suprpto Kav. 4, Cempaka Putih
Jakarta 10510, P.O. Box 3117 Jkt.

NOMOR IJIN

151/SK/DITJEN PPG/STT/1976

Tanggal 3 Juli 1976

PENERBIT

Grup PT Kalbe Farma

PENCETAK

PT Temprint

REDAKSI KEHORMATAN

- Prof. DR. Kusumanto Setyonegoro
Guru Besar Ilmu Kedokteran Jiwa
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.
- Prof. DR. Sumarmo Poorwo Soe-
darmo
Staf Ahli Menteri Kesehatan,
Departemen Kesehatan RI,
Jakarta.
- Prof. Dr. Sudarto Pringgoutomo
Guru Besar Ilmu Patologi Anatomi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.
- Prof. DR. B. Chandra
Guru Besar Ilmu Penyakit Saraf
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,
Surabaya.
- Prof. Drg. Siti Wuryan A. Prayitno
SKM, MScD, PhD.
Bagian Periodontologi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Indonesia, Jakarta
- Prof. DR. R. Budhi Darmojo
Guru Besar Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro,
Semarang.
- Prof. DR. Hendro Kusnoto Drg.,Sp.Ort
Laboratorium Ortodonti
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Trisakti, Jakarta
- DR. Arini Setiawati
Bagian Farmakologi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
Jakarta.

DEWAN REDAKSI

- Dr. B. Setiawan Ph.D
- Prof. Dr. Sjahbanar Soebianto
Zahir MSc.
- DR. Ranti Atmodjo

PETUNJUK UNTUK PENULIS

Cermin Dunia Kedokteran menerima naskah yang membahas berbagai aspek kesehatan, kedokteran dan farmasi, juga hasil penelitian di bidang-bidang tersebut.

Naskah yang dikirimkan kepada Redaksi adalah naskah yang khusus untuk diterbitkan oleh Cermin Dunia Kedokteran; bila telah pernah dibahas atau dibacakan dalam suatu pertemuan ilmiah, hendaknya diberi keterangan mengenai nama, tempat dan saat berlangsungnya pertemuan tersebut.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris; bila menggunakan bahasa Indonesia, hendaknya mengikuti kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang berlaku. Istilah media sedapat mungkin menggunakan istilah bahasa Indonesia yang baku, atau diberi padanannya dalam bahasa Indonesia. Redaksi berhak mengubah susunan bahasa tanpa mengubah isinya. Setiap naskah harus disertai dengan abstrak dalam bahasa Indonesia. Untuk memudahkan para pembaca yang tidak berbahasa Indonesia lebih baik bila disertai juga dengan abstrak dalam bahasa Inggris. Bila tidak ada, Redaksi berhak membuat sendiri abstrak berbahasa Inggris untuk karangan tersebut.

Naskah diketik dengan spasi ganda di atas kertas putih berukuran kuarto/folio, satu muka, dengan menyisakan cukup ruangan di kanan-kirinya, lebih disukai bila panjangnya kira-kira 6 - 10 halaman kuarto. Nama (para) pengarang ditulis lengkap, disertai keterangan lembaga/fakultas/institut tempat bekerjanya. Tabel/skema/grafik/ilustrasi yang melengkapi naskah dibuat sejelas-jelasnya dengan tinta hitam agar dapat langsung direproduksi, diberi nomor

sesuai dengan urutan pemunculannya dalam naskah dan disertai keterangan yang jelas. Bila terpisah dalam lembar lain, hendaknya ditandai untuk menghindari kemungkinan tertukar. Kepustakaan diberi nomor urut sesuai dengan pemunculannya dalam naskah; disusun menurut ketentuan dalam Cumulated Index Medicus dan/atau Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (Ann Intern Med 1979; 90 : 95-9). Contoh:

Basmajian JV, Kirby RL. Medical Rehabilitation. 1st ed. Baltimore. London: William and Wilkins, 1984; Hal 174-9.

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenetic properties of invading microorganisms. Dalam: Sodeman WA Jr. Sodeman WA, eds. Pathologic physiology: Mechanisms of diseases. Philadelphia: WB Saunders, 1974; 457-72.

Sri Oemijati. Masalah dalam pemberantasan filariasis di Indonesia. Cermin Dunia Kedokt. 1990 64 : 7-10.

Bila pengarang enam orang atau kurang, sebutkan semua; bila tujuh atau lebih, sebutkan hanya tiga yang pertama dan tambahkan dkk.

Naskah dikirimkan ke alamat : Redaksi Cermin Dunia Kedokteran, Gedung Enseval, Jl. Letjen Suprpto Kav. 4, Cempaka Putih, Jakarta 10510 P.O. Box 3117 Jakarta, Telp. 4208171/4216223

Pengarang yang naskahnya telah disetujui untuk diterbitkan, akan diberitahu secara tertulis.

Naskah yang tidak dapat diterbitkan hanya dikembalikan bila disertai dengan amplop beralamat (pengarang) lengkap dengan perangko yang cukup.

Tulisan dalam majalah ini merupakan pandangan/pendapat masing-masing penulis dan tidak selalu merupakan pandangan atau kebijakan instansi/lembaga/bagian tempat kerja si penulis.

English Summary

THE EFFECT OF *CENTELLA ASIATICA* (L) URBAN PREPARATIONS THE FORM OF OINTMENT, JELLY AND CREAM ON BURNS

Suratman, Sri Adi Sumiwi, Dolih Gozali

Dept. of Pharmacy. Faculty of Mathematics and Physical Sciences, Padjadjaran University, Bandung. Indonesia

A study on the healing effect of extract of *Centella asiatica*(L.) *Urban* in ointment, cream and jelly basis on burns has been carried out.

This study was done on male Wistar rats, referred to Morton Method. Examined dosage form contained 3% and 5% of *Centella asiatica* (L.) *Urban* extract

This study indicated that groups that were given ointment, cream and jelly that contain 3% of extract recovered after 13th, 12th and 11th days respectively. And the groups that were given ointment cream and jelly that contained 5% of extract recovered after 12th, 11th and 11th days respectively.

The statistical analysis concluded that dosage form gave no significant difference on burned wound healing effect.

Cream and jelly had relatively good stability in 3 months, while ointment had bad stability.

Cermin Dunia Kedok. 1996; 108: 31-6
S, Sas, Dg

BACTERIAL RESISTANCE TOWARDS AMINOGLYCOSIDES

Agus Sjahrurachman

Dept. of Microbiology. Faculty of Medicine, University of Indonesia, Jakarta

Aminoglycosides are widely used as antibiotics especially in severe infections. Unfortunately bacterial resistance towards these drugs is increasing, the pattern being that of a multi-resistance.

To ensure efficient use of aminoglycosides, it is important to comprehend the mechanisms of resistance towards these drugs.

This paper discusses the development of resistance, stressing the mechanisms of inactivation of aminoglycosides by bacterial enzymes.

Cermin Dunia Kedokt. 1996; 108: 49-53
Ssz

THE INFLUENCE OF SODIUM CHLORIDE AND SODIUM BICARBONATE PASTE ON GINGIVITIS

Prijantojo

Periodontology Lab., Faculty of Dentistry, Universitas of Indonesia Jakarta

A double blind clinical trial to assess the effect of sodium chloride and sodium bicarbonate paste against gingival inflammation was carried out in 77 patients. The study showed significant reduction in gingival inflammation. The reduction of gingival inflammation was 46% at day 7 and 77% at day 14. The contact between oral cavity hypertonic solution and bacteria tend to withdraw water from living cell, so suppressing the viability. Hypertonic solution inhibit cell growth and motility of oral spirochetes which is the dominant microorganism in gingival inflammation/periodontal disease.

Cermin Dunia Kedokt. 1996; 108: 31-6
Pj

Artikel

ULASAN

Sekelumit Mengenai Obat Nabati dan Sistem Imunitas

Djoko Hargono

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini dunia, khususnya dunia Barat mulai memalingkan kembali perhatiannya ke alam, yang terkenal dengan semboyannya *back to nature*, mengikuti jejak dunia Timur, khususnya Asia yang sampai detik ini pun masih tetap memanfaatkan obat-obat dalam upaya-upaya pelayanan kesehatan di samping obat-obat farmasetik.

Kembalinya perhatian dunia Barat ke obat-obat alam ini tidak lain adalah karena kembali tumbuhnya kepercayaan masyarakat Barat bahwa obat-obat alamiah, termasuk obat-obat nabati, dapat memberikan peranannya dalam upaya pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan serta pengobatan penyakit. Di samping itu diyakini pula bahwa obat-obat alamiah kurang memberikan efek samping jika dibandingkan dengan obat-obat farmasetik.

Obat-obat alam, termasuk obat-obat nabati diakui masyarakat mempunyai peranan dalam upaya-upaya pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan maupun pengobatan penyakit didasarkan atas pertimbangan, bahwa menurut pandangan Sistem Pengobatan Tradisional, obat-obat alam, termasuk obat-obat nabati, dapat mempengaruhi mekanisme pertahanan alamiah tubuh⁽²⁾. Mekanisme pertahanan alamiah tubuh itu meliputi reaksi-reaksi spesifik maupun reaksi non spesifik yang berperan dalam proses eliminasi penyebab penyakit, khususnya mikroba.

SISTEM IMUNITAS

Pada hakekatnya sistem imunitas tubuh terdiri atas tiga bagian, dimulai dari bagian luar sampai ke bagian dalam tubuh, yakni:

- 1) Pertahanan terluar disebut pertahanan barier epitel (kulit dan selaput lendir).
- 2) Pertahanan lapis ke dua disebut mekanisme pertahanan

(sistem imunitas) tak spesifik, yang meliputi

- a) Sistem komplemen.
- b) Fagositosis.
- 3) Pertahanan lapis ke tiga merupakan reaksi-reaksi imunologik.

Dengan sistem imunitas seperti diuraikan di atas, maka jika mikroba mampu menembus ketiga sistem pertahanan tubuh tersebut, barulah mikroba penyerang berkembang dan tubuh penderita mulai merasakan akibatnya, yaitu menderita penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba yang bersangkutan.

Pertahanan terluar yang disebut pertahanan barier epitel merupakan lapisan jaringan sel epitel. Lapisan jaringan sel epitel ini dapat menjadi tempat berkembang biaknya berbagai macam mikroba, sehingga terjadi koloni-koloni mikroba yang menempel pada lapisan sel-sel epitel tadi. Jika jumlah mikroba tersebut cukup banyak, maka mulailah mikroba itu berupaya menembus ke dalam tubuh. Jika mampu menembus barier pertahanan lapisan pertama ini, maka mikroba tadi akan mulai masuk ke dalam tubuh dan berhadapan dengan sistem pertahanan lapisan ke dua, yang terdapat di dalam tubuh. Dalam sistem pertahanan lapisan ke dua ini terdapat pula suatu sistem enzim yang kompleks dan merupakan kandungan cairan tubuh pada umumnya. Sistem enzim yang kompleks ini disebut juga sistem komplemen. Di samping itu dalam sistem pertahanan lapisan ke dua ini termasuk pula sel-sel fagositik yang terdapat baik di dalam jaringan-jaringan tubuh maupun darah. Sistem komplemen dan fagosit inilah yang bertanggung jawab atas upaya eliminasi mikroba yang berhasil menembus sistem pertahanan lapisan pertama tadi.

Selanjutnya jika sistem pertahanan pertama dan ke dua tidak mampu menggagalkan penetrasi mikroba tersebut, maka tinggal sistem pertahanan lapisan ke tiga yang harus menggagalkan penetrasi mikroba tadi lebih lanjut; sistem pertahanan lapisan ke tiga ini mengerahkan limfosit-limfosit yang mampu mengerahkan reaksi-reaksi imunologik. Berbeda sekali dengan mekanisme

sistem pertahanan pertama dan ke dua yang tidak membedakan mikroba yang masuk, maka reaksi-reaksi imunologik yang dikerahkan oleh limfosit lebih selektif tertuju kepada mikroba patogen saja.

Sistem komplemen tersebut merupakan suatu sistem enzim, yang terdapat baik dalam plasma darah maupun cairan tubuh pada umumnya. Reaksi sistem komplemen ini terhadap mikroba patogen yang masuk berupa aktifitas untuk :

- a) Memobilisasi fagosit.
- b) Menstimulasi terjadinya fagositosis (opsonisasi).
- c) Menginaktifkan mikroba secara langsung.
- d) Mengeliminasi agregat-agregat imunitas.

Sistem komplemen ini mengandung 12 komponen, yang dapat diaktifkan dengan cara cascade (air terjun), yakni proses pengaktifan suatu komponen oleh kompleks imunitas sedemikian rupa, sehingga komponen tersebut memiliki kemampuan untuk mengaktifkan komponen-komponen terkait berikutnya secara berurutan; setiap molekul komponen yang telah diaktifkan sanggup bereaksi lagi terhadap molekul komponen berikutnya, begitu seterusnya^(2,4). Seperti halnya sistem penggumpalan, proses pengaktifan sistem komplemen tergantung pada adanya kation-kation divalen dan sangat diatur oleh inhibitor-inhibitor yang terlarut maupun yang terikat pada sel.

Selanjutnya sistem komplemen ini terdiri atas tiga unit fungsional (jalur aktifasi), yaitu:

- a) Unit fungsional (jalur) klasik (Komponen-komponennya: C1, C4, C2, C3; ion Ca^{2+}/Mg^{2+}).
- b) Unit fungsional (jalur) alternatif (C3b, fB, fD, fP; Mg^{2+}). Kedua unit fungsional tersebut merupakan unit fungsional yang berfungsi sebagai aktivator.
- c) Unit fungsional (jalur) terminal (C5, C6, C7, C8 dan C9). Jalur ini merupakan unit fungsional efektor biasa.

Unit fungsional (jalur) terminal ini diaktifkan oleh enzim-enzim kompleks yang terbentuk sebagai hasil proses aktifasi jalur klasik dan jalur alternatif. Pengaktifan oleh unit fungsional (jalur) klasik tergantung pada adanya antibodi-antibodi tertentu yaitu IgM dan IgG, sedang unit fungsional (jalur) alternatif dapat diaktifkan oleh adanya mikroba atau kombinasi antara mikroba dengan antibodi. Pengaktifan komplemen baik yang melalui unit fungsional klasik maupun unit fungsional alternatif tersebut akan menyebabkan perubahan letak molekul-molekul C3 yang terdapat pada permukaan benda yang sedang mengaktifkan, yaitu mikroba. Molekul-molekul C3 tersebut bersifat sangat opsonik (menstimulasi terjadinya fagositosis). Selanjutnya pengaktifan unit fungsional terminal dalam sistem komplemen ini menyebabkan terbentuknya senyawa-senyawa hasil uraian C5, yakni C5a yang sebagian besar merupakan zat-zat yang dapat memobilisasi fagosit dan di dalam apa yang disebut senyawa-senyawa kompleks penyerang membran ($C5b-8[9]_n$) dapat membunuh langsung mikroba gram negatif. Sedang mikroba gram positif yang tertutup oleh dinding sel yang ker umumnya tidak sensitif terhadap proses pembunuhan oleh sistem komplemen^(1,2,4).

Fagosit dan fagositosis

Fagositosis adalah proses penyerapan dan eliminasi mikroba

atau partikel lain oleh sel-sel khusus yang disebut fagosit. Fagosit adalah sel-sel darah putih atau sel-sel yang berasal dari sel-sel darah putih tersebut, yang terdapat di dalam aliran darah.

Fagosit itu terdiri atas dua kelompok, yaitu:

- 1) Granulosit (leukosit polimorfonuklear) : 70% jumlah sel darah putih.

Kelompok ini terdiri atas tiga macam fagosit, yaitu:

- a) Netrofil (menghasilkan senyawa yang dapat melepaskan oksigen reaktif) : 68% jumlah sel darah putih.
- b) Eosinofil: 1% jumlah sel darah putih.
- c) Basofil: 1% jumlah sel darah putih.
- 2) Agranulosit (sel-sel mononuklear) : 30% jumlah leukosit.

Kelompok ini terdiri atas 2 macam, yaitu:

- a) Limfosit: 25% jumlah leukosit.
- b) Monosit/makrofag : 5% jumlah leukosit.

Ciri-ciri serta fungsi leukosit polimorfonuklear (PMN), monosit atau makrofag yang berasal dari monosit itu sangatlah berbeda satu dengan yang lain. PMN mempunyai waktu paruh (*half life*) pendek, kira-kira hanya 2 hari dan yang dianggap sebagai pemberi komando pembunuhan, sedang monosit rata-rata waktu paruhnya kira-kira 3 bulan. Umumnya diakui bahwa PMN hanya dapat melakukan fagositosis terhadap partikel-partikel yang telah mengalami opsonisasi (stimulasi fagositosis) oleh antibodi bersama dengan komplemen, dan makrofag dapat melakukan endositosis tanpa opsonin atau dengan komplemen jika ada opsonin (pada jalur alternatif). Zat-zat utama yang ikut berperan dalam proses pembunuhan mikroba melalui proses fagositosis oleh PMN adalah senyawa-senyawa yang dapat menghasilkan oksigen reaktif, seperti anion superoksida, hidrogen peroksida, radikal hidroksil dan hipoklorit. Sebagian besar komponen makrofag yang membunuh mikroba adalah oksida-oksida nitrat. Lagi pula makrofag memiliki kaitan langsung dengan sistem imunitas spesifik, memenuhi peranan sel-sel yang menunjukkan determinan-determinan esensial antigen (yaitu mikroba-mikroba) terhadap sistem imunitas. Terbentuknya senyawa-senyawa yang menghasilkan oksigen reaktif oleh PMN dapat diketahui secara *in vitro* dengan menggunakan suatu luminometer, karena atom-atom oksigen yang terbentuk mengeluarkan sinar^(1,2,4).

PENGARUH OBAT NABATI PADA SISTEM IMUNITAS

Obat alam, termasuk obat nabati dapat mempengaruhi mekanisme pertahanan atau sistem imunitas tubuh, yang meliputi sistem imunitas spesifik maupun non spesifik. Namun pengaruh tersebut lebih tertuju pada sistem imunitas tubuh yang tidak spesifik, suatu sistem imunitas yang terdiri atas komplemen dan sel-sel fagositik. Pengaruh obat nabati tersebut dapat bersifat meningkatkan (stimulasi) dan dapat pula bersifat menurunkan (supresi) derajat imunitas yang bersangkutan. Obat yang dapat meningkatkan derajat imunitas disebut imunostimulator, sedang yang menekan atau menurunkan derajat imunitas disebut immunosupresor. Keduanya termasuk dalam immunomodulator yakni obat yang dapat mengatur sistem imunitas (*to modulate* = memodulasi = mengatur). Di samping imunostimulator dan

imunopresor tadi maka imunomodulator mempunyai anggota yang ketiga yakni imunorestorator. Imunorestorator adalah obat yang dapat mengembalikan fungsi sistem imunitas yang terganggu⁽¹⁾.

Untuk menunjukkan pengaruh obat nabati terhadap sistem imunitas dapat dimulai dan upaya untuk menunjukkan pengaruh sediaan-sediaan nabati tadi pada sistem komplemen dan sel-sel fagositik⁽²⁾. Pandangan tersebut didasarkan atas pertimbangan bahwa pengalaman mengenai cara-cara pengujianya secara *in vitro* sudah ada, dan cara pengujian tersebut relatif mudah pelaksanaannya. Di samping itu telah diketahui pula bahwa zat-zat yang menghambat komplemen selain merupakan zat-zat yang bersifat anti inflamasi ternyata juga bersifat menunjang respon sistem imunitas spesifik, yang dikenal juga dengan sebutan ajuvan imunitas (*immune adjuvant*).

Pengaruh obat nabati terhadap sistem komplemen yang merupakan bagian dan sistem imunitas non spesifik itu dapat dibuktikan melalui pengujian *in vitro*, dengan parameter proses peruraian butir darah merah. Diketahui bahwa untuk mengaktifkan mikroba, suatu antibodi memerlukan bantuan aktifitas komplemen. Telah diketahui pula bahwa sistem komplemen dapat diaktifkan melalui dua jalur, yaitu jalur klasik dan jalur alternatif. Pengaktifan jalur klasik ini terjadi selain disebabkan oleh adanya mikroba dapat pula terjadi karena adanya sel-sel darah merah asing sebagai sel-sel target. Dalam uji *in vitro* ini pengaktifan jalur klasik dilakukan dengan menambahkan sel-sel darah merah domba untuk dijadikan sebagai sel-sel target. Namun terlebih dahulu sel-sel darah merah ini perlu dibuat sensitif dengan menggunakan antibodi-antibodi tertentu sebelum digunakan untuk mengaktifkan jalur klasik tersebut. Untuk uji *in vitro* ini yang digunakan sebagai sumber komplemen adalah serum manusia yang telah diencerkan sampai derajat tertentu. Agar dapat terjadi pengaktifan jalur klasik ini maka perlu ditambahkan larutan buffer yang mengandung Ca^{2+} dan Mg^{2+} . Selanjutnya pengaktifan jalur terminal dapat diketahui dengan terurainya sel-sel darah merah domba tadi. Sementara itu pengaktifan jalur alternatif dapat dibuktikan dengan cara yang sama yakni dengan menggunakan larutan buffer yang mengandung Mg^{2+} dan ion Ca khelat tertentu, sedang sel-sel darah merah kelinci atau mencit digunakan sebagai sel target. Terurainya sel-sel darah merah dapat ditunjukkan dengan terlepasnya hemoglobin, yang kadarnya dapat ditetapakan secara fotometri.

Hambatan atau gangguan terhadap sistem komplemen oleh obat nabati akan mengakibatkan proses aktifasi komplemen terganggu pula. Dengan demikian terjadi hambatan peruraian sel-sel darah merah, sehingga kadar hemoglobin akan berkurang. Jadi jika terjadi penurunan kadar hemoglobin setelah penambahan obat nabati ke dalam pengujian tersebut, berarti obat nabati tadi menimbulkan gangguan terhadap sistem komplemen.

Dengan menggunakan sistem yang sama telah dilakukan pengujian terhadap sediaan-sediaan obat, baik yang berupa senyawa murni hasil isolasi maupun fraksi ekstrak yang diperkaya kandungannya, keduanya bersumber dan ekstrak-ekstrak tunggal tumbuhan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh aktifasi komplemen atau emisi ringan yang

ditimbulkan oleh PMN yang telah terstimulasi oleh sediaan obat tersebut. Sediaan obat tadi meliputi senyawa atau sediaan obat nabati yang bersifat menghambat komplemen, anti inflamasi dan antibiotik. Kelompok senyawa-senyawa yang menghambat komplemen meliputi senyawa-senyawa bertipe khusus, yakni oligopeptida siklik. Peptida-peptida siklik itu terdapat dalam getah berbagai spesies genus *Jatropha*. Senyawa-senyawa yang menghambat komplemen sebagian menunjukkan aktifitas sebagai ajuvan imunitas, sedang sebagian lagi merupakan senyawa pembentuk senyawa kelat dengan Ca^{2+} .

Senyawa yang bersifat anti inflamasi dapat diuji lebih lanjut dalam suatu model *in vivo* dalam tikus terhadap artritis yang disebabkan oleh kolagen. Terhadap obat-obat yang berdasarkan pengamatan dalam pengujian ini tetap menunjukkan efek farmakologinya walaupun telah dihentikan penggunaannya, perlu diteruskan penelitiannya dalam sistem pengujian *in vitro* terhadap artritis rematoid manusia. Jika hasilnya menunjukkan efek yang diharapkan, maka senyawa ini dapat dijadikan sasaran isolasi. Dengan cara ini kegiatan isolasi secara terarah (terpimpin) terhadap zat kandungan ekstrak tumbuhan dapat dilakukan. Hal ini lebih memberikan keyakinan bahwa obat-obat nabati memang berkhasiat, dapat diteliti dan dijelaskan mekanisme kerjanya. Selanjutnya keberhasilan ini telah membuka jalan untuk menemukan cara-cara standarisasinya, bahkan mendorong diketemukannya senyawa-senyawa baru yang penting bagi sistem pengobatan alopati⁽²⁾.

Obat-obat yang berpengaruh terhadap sistem imunitas non spesifik merupakan obat-obat yang bersifat non antigen. Obat-obat non antigen tersebut ada yang mempengaruhi sel-sel memori (ingatan) imunologik dan ada pula yang tidak. Untuk yang tidak dapat mempengaruhi sel-sel memori, efek farmakologinya menurun dengan cepat, oleh karena itu perlu digunakan secara terus menerus (bersinambungan) atau dalam interval^(5,7).

Umumnya obat-obat nabati digunakan secara oral. Diduga sekurang-kurangnya obat-obat ini berpengaruh pula terhadap sistem imunitas mukosa. Sistem imunitas ini kurang lebih mandiri, terlepas dan sistem imunitas sentral, dan memiliki jalan masuk primer melalui sel-sel yang tidak menghasilkan lendir dan terdapat dalam usus halus. Sel-sel ini disebut sel-sel membran (sel-sel M). Jika antigen masuk melalui sel-sel M ini, maka antigen tersebut dipindahkan ke simpul-simpul kecil getah bening (*lymph*) di situ, yang disebut *Peyer's patches* dan bereaksi dengan sistem imunitas mukosa. Umumnya antigen masuk ke dalam tubuh secara oral juga dan diserap oleh sel-sel epitel normal. Masuknya antigen dengan cara ini tidak menimbulkan respon imunitas (tubuh toleran). Dalam hal ini antigen tadi terperangkap oleh bulatan-bulatan kecil (*microspheres*) dengan ukuran tertentu yang dapat mengalami biodegradasi, atau bergabung dengan subunit B toksin kolera yang non toksik. Terperangkapnya antigen oleh *microspheres* atau bergabungnya dengan subunit B toksin kolera yang non toksik tersebut telah mendorong terbentuknya antibodi IgA mukosal. Karena itu baik *microspheres* maupun subunit B toksin kolera tadi dianggap sebagai ajuvan imunologik oral, yang mengarahkan antigen tersebut ke sel-sel M. Membran sel-sel M mengandung suatu glikolipida (Gml

gangliosida). Senyawa ini menjadi perantara aktifitas stimulasi imunitas subunit B toksin kolera, maka ekstrak-ekstrak tumbuhan yang dinyatakan memiliki aktifitas stimulasi imunitas dapat diteliti secara *in vitro* melalui reaktifitasnya terhadap sel-sel yang mengandung Gml gangliosida tersebut. Dengan sistem pengujian ini pula dapat diupayakan agar kegiatan isolasi zat berkhasiat dan tumbuhan yang mengandungnya lebih terarah. Demikian pula fraksi ekstrak yang telah diperkaya kandungannya dan digunakan secara oral dapat diuji pengaruh stimulasinya terhadap IgA⁽²⁾.

Untuk lebih memperjelas informasi tentang pengaruh obat-obat nabati terhadap sistem imunitas ini, diberikan pula contoh tentang pengaruh beberapa obat nabati terhadap imunitas tubuh, antara lain misalnya obat-obat nabati dengan aktifitas tonika. Ternyata obat-obat ini memiliki sifat meningkatkan imunitas tubuh. Obat nabati yang termasuk kelompok ini misalnya *Astragali Radix*, *Codonopsis pilosula Radix* dan *Cordyceps sinensis Radix*. Berdasarkan penelitian terhadap pengaruh *Astragali Radix* pada sistem imunitas tubuh, maka mekanismenya dapat dikaitkan dengan adanya perubahan c AMP dan c GMP sebagai akibat dan pengaruh obat nabati tersebut terhadap aktifitas enzim adenil siklase dan fosfodiesterase, atau karena adanya penghambatan terhadap aktifitas RNase (RI), yang mengakibatkan berkurangnya katabolisme mRNA aktif, sehingga terjadi sintesis limfokin-limfokin serta meningkatkan fungsi imunitas tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat hambatan yang ditimbulkan oleh *Astragali Radix* terhadap RNase bebas dalam limpa dapat mencapai 59%.

Pengaruh *Cordyceps sinensis Radix* terhadap sistem imunitas tubuh dapat ditunjukkan dengan cara memberikannya secara intramuskuler kepada tikus dengan dosis 5 g/kg selama 4 hari. Hasilnya menunjukkan bahwa indeks fagositik dan prosentase fagositosis makrofag-makrofag peritoneal murina bertambah secara nyata. Jumlah sel-sel Kupffer dan fagosit-fagosit dalam getah bening bertambah. Demikian pula ekstrak (alkohol-air) *Cordyceps sinensis Radix* dapat menyebabkan pembesaran limpa. Bertambahnya DNA, RNA dan protein dalam limpa yang membesar tadi secara bermakna dapat ditunjukkan. Penggabungan 3H-TdR ke dalam DNA limpa *in vivo* serta proliferasi sel-sel limpa dalam pembiakan *in vitro* dapat ditingkatkan dengan penambahan *Cordyceps sinensis Radix*. Lebih-lebih lagi *Cordyceps sinensis Radix* merangsang E-RFC dan melawan hambatan terhadap besarnya limpa serta E-RFC sel-sel limpa tikus yang disebabkan oleh prednisolon dan siklofosfamida. Kenyataan-kenyataan ini menunjukkan bahwa *Cordyceps sinensis Radix* memiliki pengaruh imunopotensiasi. Obat-obat nabati seperti *Scutellariae Radix*, *Glycyrrhizae Radix* dan *Persicae Semen* sebaliknya memiliki sifat sebagai immunosupresor⁽³⁾.

Prof. H. Wagner juga melakukan penelitian terhadap pengaruh obat nabati pada sistem imunitas tubuh tersebut. Tumbuhan yang diteliti antara lain adalah *Uncaria tomentosa* yang berdasarkan informasi digunakan masyarakat untuk menyembuhkan luka. Ditemukan bahwa fraksi alkaloid yang diisolasi dari tumbuhan tersebut menunjukkan aktifitas biologik. Diketahui juga bahwa campuran alkaloid ini menunjukkan efek sitotoksik

atau immunosupresif pada kadar $10^{-1} - 10^{-3}\%$. Hal ini menunjukkan bahwa sesuatu obat yang dalam keadaan normal bersifat sitotoksik dapat menjadi immunostimulan jika diberikan dalam bentuk yang sangat diencerkan. Kenyataan ini dapat pula ditunjukkan pada emetin-HCl, yang seperti diketahui sampai sekarang aktifitas biologiknya yang dikenal hanyalah sebagai amubisid dan ekspektoran. Ternyata sampai batas tertentu berdasarkan laporan Vidal (1952), Hanisch dkk (1966), Del Puerto dkk (1968) dan penelitian yang dilakukan oleh Bauer (1979) dengan fibroblast embrio mencit yang diinfeksi dengan virus cytomegalo, emetin menunjukkan aktifitas sebagai antivirus. Bauer (1984) menunjukkan pula bahwa emetin yang digunakan selama empat hari pada kadar lebih dan 10^{-8} ug/ml mencegah efek sitopatik. Alkaloid-alkaloid indol yang lain seperti hirsutina, hirsuteina, speziofilina, gelsemina atau dihidrokorianteina menstimulasi fagositosis granulosit pada kadar $10^{-3} - 10^{-5}\%$. Kemampuan stimulasi ini tidak hanya terbatas pada alkaloid indol saja. Alkaloid bisklaurina, yakni sefarantina yang berasal dari tumbuhan *Stephania cepharantha* dan *S. susakii* dilaporkan dapat menstimulasi produksi antibodi (Sugiyoshi 1976; Kasajima 1974). Penelitian terhadap aktifitas immunostimulasi beberapa alkaloid ini telah mendorong pula ditelitinya senyawa-senyawa seskuiterpenlaktone, yang termasuk kelompok lain senyawa sitotoksik kuat atau anti-tumor, yang sebagian dinyatakan sebagai immunostimulan dan sebagian lagi sebagai immunosupresor. Dalam hal ini H. Wagner telah meneliti fraksi lipofil yang diperoleh dari tumbuhan *Eupatorium perfoliatum* dan *E. cannabinum*, yang dalam sistem pengobatan alopati dan homeopati digunakan sebagai obat influenza. Ditemukan bahwa fraksi eter minyak tanah yang mengandung senyawa-senyawa seskuiterpenlaktone itu menstimulasi fagositosis pada kadar $10^{-5} - 10^{-6}\%$. Dan hasil penelitiannya pula diketahui bahwa glikoprotein, polisakanida, nukleotida atau protein (peptida) tertentu merupakan senyawa-senyawa yang aktif terhadap sistem imunitas. Banyak polisakanida yang bukan berasal dari mikroba seperti agar, gom, lendir mampu menimbulkan reaksi silang dengan serum antipneumokokus atau antisera yang lain, dengan demikian observasi ini menunjukkan kemampuan banyak polimer untuk berikatan dengan membran sel-sel yang kompeten terhadap imunitas. Polisakanida-polisakanida yang berasal dari fungi, lichenes dan algae yang bersifat immunostimulator antara lain adalah:

1. Fungi : Glukan (zimosan, lentinan, pakiman, pakimaran, skizofilan, krestin), manan (manozim).
2. Lichenes, Algae : Glukan (pustulan, linenan, isolikenan, laminaran)⁽⁵⁾.

PENUTUP

Telah diuraikan mengenai sistem imunitas tubuh, bagian-bagiannya, mekanisme penyerangan mikroba patogen terhadap tubuh serta bagaimana tubuh dengan semua sistem imunitas yang dimilinya berusaha untuk mempertahankan diri terhadap serangan kuman penyakit tersebut.

Selanjutnya telah diuraikan pula bagaimana pengaruh obat-obat alam, khususnya obat nabati terhadap sistem imunitas

tubuh, yang meliputi sistem imunitas spesifik dan sistem imunitas non spesifik itu. Ternyata pengaruh obat-obat nabati tersebut lebih banyak tertuju kepada sistem imunitas yang tidak spesifik, yang meliputi komplemen dan sel-sel fagositik.

Pengaruh obat-obat nabati tersebut ada yang bersifat meningkatkan, namun ada pula yang bersifat menekan sistem imunitas non spesifik. Yang bersifat meningkatkan sistem imunitas non spesifik disebut obat-obat yang mempunyai pengaruh imunostimulasi atau imunostimulator (*immunostimulating agents*), sebaliknya yang bersifat menekan sistem imunitas non spesifik disebut obat-obat yang memiliki pengaruh immunosupresi atau immunosupresor (*immunosuppressing agents*). Di samping itu terdapat pula obat-obat yang merestorasi sistem imunitas yang terganggu atau immunorestorator. Ketiganya termasuk ke dalam kelompok obat yang memiliki pengaruh imunomodulasi atau imunomodulator.

Obat-obat yang mempengaruhi sistem imunitas non spesifik merupakan obat-obat yang bukan antigen. Obat-obat ini ada yang dapat mempengaruhi sel-sel memori dan ada pula yang tidak. Yang tidak dapat mempengaruhi sel-sel memori efek farmakologinya berkurang dengan cepat. Karena itu untuk obat-obat ini perlu digunakan secara terus menerus atau dalam interval.

Selanjutnya obat-obat yang menghambat komplemen dan sel-sel fagositik (sistem imunitas non spesifik) merupakan obat-

obat anti inflamasi. Obat-obat ini sebaliknya menunjang terjadinya respons imunitas spesifik.

Pengetahuan tentang imunomodulator ini masih perlu ditingkatkan terus, karena dengan makin dikuasainya ilmu ini akan sangat besar bantuannya bagi upaya pembangunan kesehatan masyarakat, mengingat tumbuhan obat sejauh diperhatikan pelestariannya merupakan potensi yang tak akan ada habis-habisnya digunakan. Dan penggunaannya dalam pembangunan kesehatan akan merupakan alternatif maupun suplemen bagi kemoterapi konvensional dan profilaksi terhadap infeksi, tumor maupun penyakit-penyakit autoimunitas, khususnya jika sistem imunitas tubuh penderita lemah.

KEPUSTAKAAN

1. Baratawidjaja, Karmen Garna. Immunologi Dasar, Edisi kedua, 1991.
2. Dijk, H, van. Phytomedicines and the Immune System, 1994.
3. Kan Chan Wei, Wen Li. Recent Aspects of Immunopharmacological Study of Chinese Medicine in China, 1989.
4. Roitt IM. Pokok-pokok Ilmu Kekebalan, 1990.
5. Wagner H. Immunostimulants of Fungi and Higher Plants, Definition, Scope and Aims of Immunostimulants, 1984.
6. Wagner H. Immunostimulants from Medicinal Plants, 1985.
7. Wagner H. Recent Advances in the Research of Inm Plant Drugs, 1989.



Informasi Penelitian Komponen Jamu Pengatur Haid

Nurendah P.S.-Praswanto, B. Dzulkarnain, Dian Sundari

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Obat tradisional yang terdaftar pada Departemen Kesehatan berupa jamu dapat ditemukan di warung, kios jamu, toko, supermarket, pasar, bahkan di apotek, menandakan bahwa pengguna jamu cukup banyak dan berasal dari semua golongan masyarakat.

Penggunaan jamu sangat beragam yaitu untuk menjaga kesehatan, serta mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit. Sebagian besar pengguna jamu adalah wanita, hal ini sangat berkaitan dengan perawatan tubuh dan fungsi kewanitaan. Pada umumnya wanita mulai menggunakan jamu sejak remaja, menghadapi perkawinan, melahirkan, bahkan sampai usia tua pun masih tetap minum jamu.

Salah satu jenis jamu untuk wanita adalah jamu pengatur haid. Jamu pengatur haid yang beredar di pasaran mempunyai berbagai nama misalnya jamu terlambat bulan, jamu cocok bulan, jamu haid dan sebagainya, tergantung pada pabrik pembuatnya⁽¹⁾. Tetapi pada umumnya jamu pengatur haid adalah jamu yang digunakan untuk:

- mengatur waktu mulainya haid
- mengatur pengeluaran darah pada waktu haid
- mengurangi gejala sakit yang timbul pada waktu haid

Haid adalah suatu masa saat darah dan jaringan berasal dari uterus dikeluarkan secara periodik; biasanya satu bulan sekali dan terjadi bila seorang wanita tak sedang hamil. Bila seorang wanita sedang hamil, maka jaringan dalam uterus digunakan untuk menghidupi janin sehingga tidak akan terkelupas dan dikeluarkan berupa darah haid. Terjadinya periode atau siklus haid ini dipengaruhi dan diatur oleh hormon-hormon khusus dalam tubuh wanita⁽²⁾.

Kegunaan dan khasiat jamu dapat dilihat dalam tulisan yang tertera pada bungkus jamu, dan hal tersebut didasarkan atas data empiris.

Dalam makalah ini akan dibahas kegunaan jamu pengatur haid seperti yang tertera secara empiris dengan informasi penelitian yang tersedia. Perlu diingat bahwa hanya sebagian dari seluruh jamu pengatur haid yang diambil sebagai sampel; tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan pemikiran mengenai cara penelaahan jamu-jamu tersebut.

BAHAN YANG DIPERIKSA

Bahan yang diperiksa dan dibahas berasal dari hasil Penelitian Kajian Penandaan Obat Tradisional⁽¹⁾.

Jamu diambil dari berbagai pabrik jamu dan dari pasar berupa jamu yang digunakan khusus untuk wanita. Diperoleh 30 jenis jamu berasal dari 13 pabrik yang berkaitan dengan haid. (Nomor, komposisi dan kegunaan dapat dilihat dalam Daftar 3, kolom 1, 2 dan 4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jamu-jamu tersebut dapat dibagi dalam beberapa kategori:

- A) Ditinjau dan kaitannya dengan waktu mulainya haid
 - a) Waktu mulai haid seperti biasa/yang diperkirakan
 - b) Waktu mulai haid terlambat
 - c) Waktu mulai haid tidak teratur
- B) Ditinjau dan gejala yang ditimbulkan akibat haid
 - a) Haid disertai rasa sakit perut sakit pinggang dan atau pegal sakit kepala atau pusing
 - b) Haid disertai rasa sakit perut sakit pinggang dan atau pegal
 - c) Haid tidak disertai sesuatu rasa nyeri

*Disajikan pada Simposium Penelitian Tumbuhan Obat VIII di Bogor 24-25
Nopember 1994. diselenggarakan oleh PERHIPBA.*

- C) Ditinjau dan kaitannya dengan pengeluaran darah haid
 - a) Pengeluaran darah banyak
 - b) Pengeluaran darah kurang/sedikit
 - c) Pengeluaran darah normal
- D) Ditinjau dan adanya tanda peringatan/perhatian khusus
 - a) Wanita hamil jangan minum jamu ini
 - b) Wanita hamil sebaiknya tidak minum jamu ini karena akan menimbulkan cacat pada janin
 - c) Tidak mencantumkan peringatan

Daftar 1 mencantumkan jamu-jamu haid yang digolongkan menurut kategori seperti di atas.

Daftar 1. Penggolongan Jamu Haid dalam Berbagai Kategori

Nomer Jamu	A			B			C			D		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	-	-	c	-	-	c	-	b	-	a	-	-
2	-	b	-	-	-	c	-	b	-	a	-	-
3	-	b	-	-	-	c	-	-	c	-	-	c
4	-	-	c	-	-	c	a	-	-	-	-	c
5	-	b	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-
6	-	-	c	a	-	-	-	-	c	a	-	-
7	-	-	c	a	-	-	-	-	c	a	-	-
8	-	-	c	a	-	-	-	-	c	-	-	-
9	-	-	c	-	-	c	-	-	c	-	-	c
10	-	b	-	-	b	-	-	b	-	a	-	-
11	-	b	-	-	b	-	-	b	-	a	-	-
12	-	b	-	-	-	c	-	-	c	-	b	-
13	a	-	-	-	b	-	-	-	c	-	-	c
14	a	-	-	-	-	c	-	b	-	-	-	c
15	a	-	-	-	-	c	-	b	-	-	-	c
16	a	-	-	-	b	-	-	-	c	-	-	c
17	a	-	-	-	b	-	-	-	c	-	-	c
18	a	-	-	-	b	-	-	b	-	-	-	c
19	-	-	-	-	b	-	-	b	-	-	-	c
20	a	-	-	-	b	-	a	-	-	-	-	c
21	a	-	-	-	b	-	-	-	c	-	-	c
22	a	-	-	-	b	-	-	b	-	-	-	c
23	a	-	-	a	-	-	-	-	c	-	-	c
24	a	-	-	-	b	-	-	b	-	-	-	c
25	-	-	c	-	-	c	-	-	c	-	-	c
26	-	-	c	-	b	-	-	-	c	a	-	-
27	-	-	c	-	-	c	-	-	c	-	b	-
28	-	-	c	-	-	c	-	-	c	a	-	-
29	-	-	c	-	-	c	-	-	c	-	-	c
30	-	-	c	-	-	c	-	b	-	-	-	c

Keterangan:

Nomor jamu (kolom 1) adalah sesuai dengan nomor jamu pada daftar 3

Untuk setiap kategori dapat ditinjau demikian:

A) Waktu haid tidak mulai pada waktu yang diperkirakan, terlambat atau tidak teratur dapat disebabkan oleh berbagai pengaruh antara lain:

- Pengaruh hormonal : produksi hormon estrogen dan progesteron yang tidak teratur sehingga akan mempengaruhi siklus estrus, kekurangan ini dikoreksi dengan pemberian hormon atau zat-zat yang bersifat seperti estrogen dan progesteron.
- Secara fisiologis uterus dibantu untuk berkontraksi dengan pemberian senyawa-senyawa yang bersifat oksitoksik atau merangsang kontraksi uterus⁽³⁾.

B) Gejala sakit yang timbul pada waktu haid misalnya sakit

perut, sakit pinggang atau pegal dan sakit kepala diatasi dengan pemberian senyawa bersifat analgesik atau yang sudah terbukti bersifat analgesik, selain itu dapat diatasi dengan pemberian hormon⁽²³⁾.

C) Bila pengeluaran darah kurang/sedikit maka diberikan senyawa bersifat oksitoksik untuk merangsang kontraksi uterus. Sedangkan bila pengeluaran darah banyak diberikan senyawa yang bersifat hemostatik, mempercepat pembekuan darah, atau dapat juga yang bersifat oksitoksik untuk mengkerutkan uterus sehingga mencegah pengeluaran darah. Secara hormonal diatasi dengan pemberian hormon/kombinasi hormon estrogen dan progesteron⁽³⁾.

D) Adanya peringatan yang tercantum dimaksudkan untuk mencegah terjadinya risiko yang tidak dikehendaki bila haid terlambat karena wanita tersebut hamil. Ada yang tidak mencantulkannya sama sekali dengan menganggap bahwa pengguna sudah mengetahui adanya risiko tersebut. Peringatan sederhana berbunyi : Wanita hamil dilarang minum jamu ini – tanpa menyebutkan akibat yang dapat terjadi. Sebagian jamu menyebutkan peringatan tersebut secara lengkap dengan menyebutkan akibat yang fatal yaitu terjadinya cacat pada janin.

Dalam makalah ini pembahasan akan lebih ditekankan pada kategori A. yaitu kegunaan untuk mengatur waktu mulainya haid, dan kategori B. yaitu kegunaan untuk mengurangi gejala yang timbul akibat haid.

A) Pada keadaan mulai haid tidak teratur atau terlambat dari hari yang diperkirakan, maka hal ini diatasi dengan pemberian bahan-bahan yang:

1) Bersifat estrogenik, yaitu bila:

a) Diketahui adanya kandungan kimia yang bersifat hormonal misalnya : B-sitosterol, estriol, diosgenin, anetol, asiaticosid, glisirisin, pilokarpin, sterol-sterol estrogenik lainnya, dan lain-lainnya^(4,5).

b) Telah dibuktikan adanya sifat hormonal misalnya : sifat estrogenik pada hewan percobaan atau pada manusia, sifat mengatur atau mempengaruhi siklus estrus pada hewan percobaan.

Adanya a dan/atau b dapat ikut mengatur ketidakseimbangan hormon dalam tubuh yang mengakibatkan saat mulai haid terlambat atau tidak teratur.

Estrogen atau sterol estrogenik mempunyai bermacam-macam efek, tergantung dosis dan waktu pemberian^(4,5). Bahan yang mengandung zat bersifat estrogenik bila diberikan dalam jumlah besar pada hewan dapat menyebabkan mandul/infertilitas, tetapi dalam jumlah kecil digunakan untuk menormalkan siklus haid yang tidak teratur. Pemberian estrogen pada fase luteal (salah satu fase dalam siklus haid) dapat mempercepat saat mulai haid^(4,5).

2) Bersifat oksitoksik, yaitu bila:

a) Diketahui adanya kandungan kimia yang bersifat oksitoksik atau merangsang uterus (uterus stimulant) misalnya: alkaloid, minyak lemak, tanin, sterol-sterol, polifenol, dan sebagainya^(4,5).

b) Telah dibuktikan adanya sifat oksitoksik pada hewan percobaan dan atau bersifat abortif pada hewan.

B) Bila haid disertai dengan gejala sakit perut, pinggang atau

sakit kepala, maka diberikan bahan yang telah terbukti bersifat analgetik, atau antipiretik, atau antiinflamasi, atau ketiga-tiganya, pada hewan percobaan yang dilakukan dengan berbagai metoda. Atau dapat juga diatasi dengan pemberian hormon estrogen atau kombinasi hormon estrogen dan progesteron^(3,32).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka disusun suatu daftar tanaman yang merupakan komponen dan semua sampel jamu (Daftar 2). Diperoleh 60 jenis tanaman yang digunakan dalam jamu pengatur haid. Untuk setiap tanaman dituliskan informasi penelitian yang ditemukan berupa kandungan kirmia dan percobaan farmakologi yang telah dilakukan yang diperoleh dari penelusuran pustaka. Dalam Daftar 2 dapat dilihat kandungan kimia yang bersifat estrogenik dan oksitoksik, disamping percobaan pada hewan untuk membuktikan adanya efek tersebut. Demikian juga percobaan analgesik, ataupun antiinflamasi dan antipiretik pada hewan percobaan yang sekiranya dapat mendukung efek analgesik dan suatu bahan.

Pada sebagian tanaman (12 dari 60) belum ditemukan informasi penelitian mengenai ketiga sifat tersebut, hal ini bisa disebabkan karena memang tanaman tersebut dimasukkan dalam ramuan hanya sebagai penambah rasa atau bau. Tetapi bila memang diharapkan khasiatnya, maka masih perlu dilakukan penelitian selanjutnya.

Daftar 2. Informasi Penelitian Tanaman Komponen Pengatur Haid

No	Nama Tanaman	Estrogenik		Oksitosik		Analgetik
		K. kim	Eksp	K. kim	Eksp	Eksp
1	<i>Achillea milifolium L.</i> (daun seribu)				abr(4,5)	
2	<i>Acorus calamus L.</i> (dringo)				abr(4,5)	anl(6)
3	<i>Aloe vera L.</i> (lidah buaya)		eksp, klin(8)		abr(4,5)	
4	<i>Alstonia scholaris R.Br.</i> (pule)	sterol (9)			abr(4,5)	
5	<i>Alyxia reinwardtii Bl.</i> (pulosari)			tanin(9)		
6	<i>Amomum compactum Soland.</i> (kapulaga)				abr, ter (10)	
7	<i>Andrographis paniculata Nees.</i> (sambiloto)					anl(11)
8	<i>Annona muricata L.</i> (sirsak)				ust(4,5)	
9	<i>Areca catechu L.</i> (pinang)			tanin(9)	abr(4,5)	
10	<i>Baekeafrutescens L.</i> (jungurahap)				ust(12)	
11	<i>Blumea balsamifera D.C.</i> (sembung)				ust, abr, ter(13)	
12	<i>Brugmansia candida Pers.</i>				abr(4,5)	
13	<i>Caesalpinia sappan L.</i> (secang)			tanin(9)	abr(4,5)	
14	<i>Carum copticum Benth.</i>					
15	<i>Centella asiatica Urban.</i> (daun kaki kuda)	asiati-kosid, estr(4,5)		tanin(9)		
16	<i>Cinchona</i> (kina)			kinin (14)	abr, ter (14)	
17	<i>Cinnamomum</i>				abr(4,5)	
	<i>burmanii BL</i> (kayu manis)					
18	<i>Citrus hystrix Sw.</i> (jeruk purut)					abr(4,5)
19	<i>Coriandrum sativum L.</i> (ketumbar)				sito sterol(9)	tanin (9)
20	<i>Curcuma aeruginosa Roxb.</i> (temulawak)					abr(4,5)
21	<i>Curcuma domestica Val.</i> (kunyit)				eksp(7)	ust, abr (7)
22	<i>Curcuma xanthorrhiza Roxb.</i> (temulawak)					kamfer (9)
23	<i>Eucalyptus globulus</i> (kayu putih)					
24	<i>Eugenia caryophyllata Thunb.</i> (cengkeh)					
25	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i> (adas)	anetol, sterol (4,5)			eksp (4,5)	
26	<i>Glycyrrhiza glabra</i> (kayu manis)				eksp (4,5)	anl (6)
27	<i>Graphophyllum pictum Gruff:</i> (daun wungu)				sterol (9)	tanin (9)
28	<i>Guazuma ulmifolia Lamk.</i> (jati blanda)					tanin (9)
29	<i>Hemigraphis colorata Hall.</i> (ngokilo)					
30	<i>Imperata cylindrica Beauw.</i> (alang-alang)					
31	<i>Jatropha curcas L.</i> (larak pagar)					kamfer (9)
32	<i>Kampferia galanga L.</i> (kencur)					kamfer (9)
33	<i>Languas galanga Merr.</i> (laos)					ust(4,5)
34	<i>Matricaria chamomulla</i>					
35	<i>Melaleuca leucadendra L.</i> (kayu putih)					
36	<i>Mentha arvensis L.</i> (poko)					abr(8)
37	<i>Myristica fragrans Houtt.</i> (pala)					minyak (9)
38	<i>Nigella sativa</i> (jinten hitam)				sterol (9)	ust(10)
39	<i>Nyctanthus arbor tristis L.</i> (srigading)					ust(20)
40	<i>Parameria laevigata Moldenke.</i> (kayu rapet)					tanin (9)
41	<i>Parkia roxburghii G.Don.</i> (kedawung)					tanin (9)
42	<i>Phyllanthus niruri L.</i> (meniran)					ust(13)
43	<i>Pimpinella anisum L.</i> (adas manis)				anethol (4,5)	eksp (4,5,8)
44	<i>Piper betel-L.</i> (sirih)					
45	<i>Piper nigrum L.</i> (lada)					piperin (9)
46	<i>Piper retrofractum L.</i> (cabe jawa)					piperin (9)
47	<i>Pluchea indica L.</i> (beluntas)					ust(17)
48	<i>Quercus lusitanica Lamk.</i> (majakan)					tanin(9)
49	<i>Rheum gf.%icinale L.</i> (kiembak)					
50	<i>Sindora sumatrana Mio.</i>					kate chin(9)

51	<i>Solanum verbacifolium</i> L.	sterol (8)	-	-	-	-
52	<i>Strychnos ligustrina</i> Bl. (bidara upas)	-	-	-	-	-
53	<i>Tamarindus indica</i> L. (a..am)	-	-	-	abr(4,5)	-
54	<i>Tetranthera brawas</i>	-	-	tanin(9)	-	-
55	<i>Woodfordia floribunda</i> Salisb. (sidowayah)	sterol	-	tanin(9)	abr(4,5)	-
56	<i>Zingiber americans</i> B! (lempuyang emprit)	-	-	-	-	-
57	<i>Zingiber aromatica</i> Val. (lempuyang wangi)	-	-	-	-	-
58	<i>Zingiber officinale</i> Rosc. (jahe)	sterol (9)	-	-	abr(4,5)	anl(6)
59	<i>Zingiber purpureum</i> Roxb. (bengle)	-	-	-	-	-
60	<i>Zingiber zerumbet</i> SM. (lempuyang gajah)	-	-	kamfer (9)	-	-

Keterangan:
 K. kim = kandungan kimia
 Abr = abortif
 Ter = teratogenik
 Anif = antinflamasi
 Eksp = percobaan farmakologi
 Ust = uterus stimulant
 Anl = anal getik
 Anp = anti piretik

Di samping itu sebagian besar sampel jamu yang diambil tidak menyebutkan komposisinya secara lengkap (19 dan 30 ramuan), hanyadituliskan "bahan-bahan lain sampai 100%" atau corrigentia. Dalam hal demikian hanya dicarikan penjelasan bagi simplisia yang disebut dalam ramuan.

Bila **Daftar 2** dipadankan dengan **Daftar 1** untuk mengevaluasi sampel yang diperiksa, maka diperoleh **Daftar 3**. Evaluasi komponen jamu dengan informasi penelitian. Evaluasi ini menggunakan ketentuan sebagai berikut:

- Adanya satu simplisia yang bersifat estrogenik (est) dan esuai dengan kegunaan maka dianggap sudah mendukung.
- Demikian juga adanya satu implisia bersifat oksitoksik (ust atau abr) dan sesuai dengan kegunaan maka dianggap sudah mendukung atau membantu penjelasan mengenai kegunaan.
- Untuk kegunaan mengatur haid harus ada sifat hormonal (est).
- Untuk kegunaan melancarkan haid harus ada sifat merangsang uterus (ust).
- Untuk kegunaan menghilangkan sakit harus ada analgesik/anti inflamasilantipiretik, atau sifat hormonal (est).

Daftar 3. Sampel Jamu dan Evaluasi Komponennya dengan Informasi Penelitian

No	Komposisi	Sifat	Hasil Evaluasi
1	<i>Muricataefolium</i> 10% <i>Verbasifolii</i> herba 10% <i>Verbasifolii Eruct</i> 5% <i>Piper nigri fruct</i> 5% <i>Arecae semen</i> 5% <i>Gallae</i> 5% <i>Parameriae cortex</i> 15% <i>Curcumae dom rhizoma</i> 20% <i>Zing purpurei rhizoma</i> 10% <i>Corrigentia</i> 15%	ust est est abr, ter abr ust ust est, ust - -	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. untuk memperlancar haid (ust = merangsang uterus) 3. Abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
2	<i>Aloe vera</i> 15%	ust, est	I. untuk terlambat haid

	<i>Baeckeeae folium</i> 12% <i>Curcumae rhizoma</i> 8% <i>Languatis rhizoma</i> 7% <i>Melaleucaae fructus</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	ust ust ust - -	(est = hormonal) 2. untuk memperlancar haid (ust = merangsang uterus) 3. abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
3	<i>Aloe vera</i> 10% <i>Coriandri fructus</i> 10% <i>Rhei radix</i> 5% <i>Imperatae rhizoma</i> 10% <i>Curc. dom. rhizoma</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	ust, est est - - est, ust -	1. untuk terlambat haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust merangsang uterus 3. tidak ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
4	<i>Melaleucaefructus</i> 10% <i>Baeckea folium</i> 8% <i>Hemigraphidic herba</i> 5% <i>Curcumae rhizoma</i> 5% <i>Curc. aeruginosa rhiz</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	- ust - ust abr -	1. untuk mengatur haid (ust = merangsang uterus) 2. tidak ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini kurang didukung informasi penelitian</i>
5	<i>Retrofractifructus</i> 5% <i>Zingiberis rhizom</i> 20% <i>Coriandri fructus</i> 15% <i>Woodfordia fructus</i> 25% Bahan-bahan lain sampai 100%	abr, ter abr est est, ust -	1. untuk mengatur haid (etc = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. tidak ada peringatan bagi wanita hamil meskipun ada abr, ter. <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
6	<i>Parameria cortex</i> <i>Alyxiae cortex</i> <i>Woodfordiae fructus</i> <i>Foenicull fructus</i> Bahan-bahan lain	ust ust est, abr est - abr, ter est, and ust, and abr, ter abr, ter est	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. untuk mengurangi gejala sakit secara hormonal 4. ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
7	<i>Cinchona cortex</i> 26% <i>Glycyrrhizae radix</i> . 10% <i>Zingiberis rhizoma</i> 8% <i>Alstoniae cortex</i> 8% <i>Retrofractifructus</i> 8% <i>Piperis nigri fructus</i> 6% <i>Centellae herba</i> 6% <i>Caryoph fol.</i> 6% <i>Alyxiae cortex</i> 4% <i>Strych. ligustrinae lig</i> 6% <i>Chamomillae ilos</i> 4% <i>Foeniculi fructus</i> 4% <i>Curcumaedom. rhizoma</i> 4%	- ust - - ust, and est ust ust ust, anp abr	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. mengurangi gejala sakit secara hormonal (est) dan dengan analgesik 4. abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
8	<i>Centellae herba</i> 25% <i>Baeckea folium</i> 20% <i>Blumeae folium</i> 20% <i>Plucheae indicae fol</i> 20% <i>Tamarindi fructus</i> 15%	- - - - -	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. mengurangi gejala sakit secara hormonal (est) dan dengan antipiretik (depresi CNS) 4. tidak ada peringatan bagi wanita hamil meskipun ada abr <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>

9	<i>Retrofracti fructus</i> 5% <i>Zingiberis rhizoma</i> 20% <i>Coriandri fructus</i> 15% <i>Woodfordiae floc</i> 25% Bahan-bahan lain sampai 100%	abr, ter abr, ter est est, ust –	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. tidak ada peringatan bagi wanita hamil meskipun ada abr, ter <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	16	<i>Corrigentia</i> 20% <i>Curcuma domestica rhiz.</i> <i>Zingiberis arom rhiz.</i> <i>Baeckea folium</i> <i>Foeniculifrutus</i> Bahan-bahan lain	– est, ust, anl – ust est –	1. mengurangi rasa sakit waktu haid secara hormonal dengan est dan analgesik <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
10	<i>Nigellae sativae semen</i> 10% <i>Coriandri fructus</i> 10% <i>Curcuma rhizoma</i> 15% <i>Piperis nigri fructus</i> 15% <i>Foeniculi fructus</i> 15% <i>Ani si fructus</i> 15% <i>Phyllanthi herba</i> 10% <i>Cinnamomi cortex</i> 10%	est, ust est ust, anif abr, ter est est ust, anp abr	1. untuk mengatur haid (est = hormonal) 2. untuk memperlancar haid (ust = merangsang uterus) 3. mengurangi gejala sakit secara hormonal (est) dan dengan antiinflamasi (depres CNS) 4. abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	17	<i>Curcuma rhiz</i> 7% <i>Kaemferia rhizom</i> 5% <i>Retrofracti fructus</i> 7% <i>Zing. aromatica rhiz</i> 9% Bahan lain sampai 100% <i>Zingiber rhizoma</i> 10%	est, ust, anl ust, anif ust, anl abr, ter – –	1. mengurangi sakit waktu haid secara hormonal dengan est dan analgesik <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
11	<i>Baeckea fol extract</i> 15% <i>Coptici fructus</i> 15% <i>Phyllanthi herba extr</i> 15% <i>Gallae</i> 5% <i>Coriandri fructus</i> 10% <i>Piperis nigri fructus</i> 10% <i>Curcuma rhizoma extr</i> 30%	ust – ust, anp ust est, anif abr, ter ust, anif	1. untuk terlambat haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. mengurangi gejala sakit secara hormonal (est) dan dengan antiinflamasi (depressi CNS) 4. abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	18	<i>Zing aromatica rhiz</i> 9% <i>Curcuma rhizoma</i> 7% <i>Retrofracti fructus</i> 7% <i>Baeckea folium</i> 5% Bahan lain sampai 100% <i>Piperis nigri fructus</i> 5% <i>Arecae fructus</i> 15% <i>Foeniculi fructus</i> 10% <i>Zing amaricans rhiz</i> 20% Bahan lain sampai 100%	est, ust, anl – ust, anif abr, ter ust est – –	1. mengurangi sakit waktu haifd secara hormonal (est) dan dengan analgesik 2. melancarkan haid (ust = merangsang uterus) <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
12	<i>Nyctanthi flos</i> <i>Curcuma aeruginosae rhizo</i> <i>Andrographis herba</i> <i>Alstoniae cortex</i> Bahan-bahan lain	ust abr – est, ust –	1. untuk terlambat haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. abr = ada peringatan bagi wanita hamil disertai akibatnya <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	19	<i>Caesalpinia sappan lig</i> 8% <i>Myristicae fragrans</i> 12% <i>Zingiber rhizoma</i> 20% <i>Curcuma domestica rhiz</i> 25% Bahan lain sampai 100%	abr ust est, ust, anl anl ust, anl –	1. mengurangi rasa sakit waktu haid secara hormonal (est) atau (est = hormonal) 2. mengurangi sakit waktu haid dengan analgetik <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
13	<i>Brugmansia folium</i> 5% <i>Blumea folium</i> 5% <i>Achill. mill. herba</i> 15% <i>Myristicae semen</i> 7,5% <i>Parkiae semen</i> 10% <i>Amomi fructus</i> 5% <i>Anisi fructus</i> 5% <i>Calami rhizoma</i> 2,5% <i>Purpurei rhizoma</i> 10% <i>Curc. dom. rhizoma</i> 15%	abr ust abr ust ust ust abr est abr, anl – est, anl	1. menghilangkan nyeri menjelang dan selama haid (secara hormonal dengan est) dan juga dengan analgesik 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	20	<i>Graphotphyllum pict fol</i> <i>Curcuma rhizoma</i> <i>Baeckea folium</i> <i>Nyctantes. folium</i> Bahan lain	est ust, anif ust ust –	1. mengurangi sakit waktu haid secara hormonal (est) dan dengan antiinflamasi (depresan SSP) <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
14	<i>Languatis rhizoma</i> 10% <i>Zingiberis arom. rhizoma</i> 5% <i>Glycyrrhizae radix</i> 5% <i>Languatis rhizoma</i> 6% <i>Curcuma rhizoma</i> 9% <i>Sindora fructus</i> 2% <i>Baeckea folium</i> 12% <i>Melaleuca fructus</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	– – est, al ust ust ust ust ust – –	1. memperlancar haid (ust = merangsang uterus) <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	21	<i>Foeniculum fructus</i> 4% <i>Alixiae cortex</i> 4% <i>Parkiae semen</i> 10% <i>Guazuma folium</i> 12% <i>Phyllanthi herba</i> 6% <i>Centellae herba</i> 6% <i>Menthae arvens herba</i> 8% <i>Coptici fructus</i> 4% <i>Coriandri fructus</i> 8% <i>Eucalypti fructus</i> 6% <i>Nigellae saliva semen</i> 4% <i>Curcuma domestica rhiz</i> 6%	est ust ust ust abr ust, anp est abr – est, anif – est, ust est, ust, anl ust, anif abr, anl est, abr ust ust	1. melancarkan haid (ust = merangsang uterus) 2. mengurangi sakit secara hormonal (est) dan dengan analgesik <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
15	<i>Achillae herba</i> 20% <i>Curcuma aeruginosa rhiz.</i> 15% <i>Curcuma domestica rhiz.</i> 30% <i>Gallae</i> 5% <i>Piperis nigri fructus</i> 10%	abr abr est, ust ust abr, ter	1. memperlancar haid (ust = merangsang uterus) <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>	22	<i>Curcuma rhizoma</i> 4% <i>Calami rhizoma</i> 4% <i>Alstoniae cortex</i> 6% <i>Zingiberis zerumbet rhiz</i> 8% <i>Parkiae semen</i> 12% <i>Alstoniae cortex</i> 8% <i>Alyxiae cortex</i> 8% <i>Coriandri fructus</i> 4% <i>Nigellae saliva semen</i> 4% <i>Coptici fructus</i> 4% <i>Curcuma domestica rhiz</i> 4%	est ust ust ust abr ust est, anif est, ust – est, ust, anl ust, anif abr, anl ust	1. mengurangi gejala sakit waktu haid dengan analgesik dan secara hormonal (est) <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
				23	<i>Curcuma rhizoma</i> 4% <i>Calami rhizoma</i> 4% <i>Zingiberis zerumbet rhiz.</i> 8%	est, ust, anl ust, anif abr, anl ust	

24	<i>Calami rhizoma</i> 4%	ust, ant	1. memperlancar haid (ust = merangsang uterus) 2. mengurangi rasa sakit dengan analgesik <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
	<i>Phyllanthi herba</i> 4%	ust, anp	
	<i>Menthae arvens herba</i> 4%	abr	
	<i>Guazuma herba</i> 4%	abr	
	<i>Centellae herba</i> 4%	est	
25	<i>Foeniculi fructus</i> 8%	est	1. mengatur haid (est = secara hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
	<i>Eucalypti fructus</i> 8%	–	
	<i>Curcumae rhizoma</i>	ust, anif	
	<i>Nyctanthi jlos</i>	ust	
	<i>Andrographidis herba</i>	anl	
26	<i>Phyllanthi herba</i>	ust, anp	1. mengatur haid (ust = merangsang uterus) 2. mengurangi rasa sakit menjelang dan waktu haid (tidak dapat diterangkan) 3. ada peringatan bagi wanita hamil 4. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini tidak didukung informasi penelitian</i>
	Bahan-bahan lain	–	
	<i>Gallae</i> 5%	ust	
	<i>Coriandri fructus</i> 10%	est	
	<i>Curcumae rhizoma</i> 20%	ust	
27	<i>Curcuma domestica rhiz</i> 20%	est, ust	1. mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. abr, ter = ada peringatan bagi wanita hamil 4. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini diperjelas dengan informasi penelitian</i>
	<i>L.anguatis rhizoma</i> 15%	ust	
	<i>Zingiberis rhizoma</i> 10%	est, ust	
	<i>Corrigentia</i> 20%	–	
	<i>Gallae</i> 40%	ust	
28	<i>Catechu</i> 40%	abr	1. mengatur haid (ust = merangsang uterus) 2. ada peringatan bagi wanita hamil 3. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini kurang didukung informasi penelitian</i>
	<i>Jatropha curcas folium</i> 20%	ust	
	<i>Retrofracti fructus</i> 10%	Abr, ter	
	<i>Myristicae semen</i> 5%	ust	
	<i>Foeniculi fructus</i> 3%	est	
29	Bahan-bahan lain: bush bunut dan daun tabat dari Kalimantan	–	1. mengatur haid (est = hormonal) 2. dibantu dengan ust untuk merangsang uterus 3. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
	<i>Gallae</i> 45%	ust	
	<i>Catechu</i> 45%	abr	
	<i>Jatropha curcas folium</i> 10%	ust	
	<i>Gallae</i> 15%	ust	
30	<i>Pluchea folium extr</i> 20%	ust	1. mengatur haid (est = hormonal) 2. melancarkan haid (ust = merangsang uterus) 3. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
	<i>Piperis betel folium</i> 5%	abr	
	<i>Curcumae-domestica rhizoma</i> 30%	est, ust	
	<i>Parameria cortex</i> 10%	ust	
	<i>Tetrantherae bravas folium</i> 10%	ust	
30	<i>Beackea fol extr</i> 10%	ust	1. mengatur haid (est = hormonal) 2. melancarkan haid (ust = merangsang uterus) 3. ada kegunaan lain <i>Ramuan ini didukung informasi penelitian</i>
	<i>Gallae</i> 20%	ust	
	<i>Curcumae rhizoma</i> 40%	ust	
	<i>Citrus hystrix</i> 20%	abr	
	<i>Curcuma domestica rhizoma</i> 10%	est, ust	
Bahan-bahan lain	–		

Dari **Daftar 3** dapat dilihat bahwa sebagian besar ramuan dapat diperjelas atau didukung kegunaannya oleh informasi penelitian. Hanya ada 3 ramuan yang kurang didukung informasinya yaitu ramuan no. 4 (mengatur haid hanya dengan merangsang uterus), no. 26 (mengatur haid hanya dengan merangsang

uterus dan menghilangkan rasa sakit tidak bisa dijelaskan), serta no. 28 (mengatur haid hanya dengan merangsang uterus).

Dalam ramuan no. 4 dan banyak ramuan lain (sejumlah 19 dan 30 ramuan) komposisi jamu tidak disebutkan secara lengkap. Dengandemikian adakomponen yang tidak ikut terevaluasi, bila masih ada yang berkhasiat maka tidak akan terlihat dalam hasil ini.

Di sisi lain, sebagian ramuan menyebutkan komposisinya secara lengkap yaitu ramuan no. 7, 8, 10, 11, 13, 22, 23, 26, 27, 28, dan 29. Padajamu-jamu tersebut dapa dilihat adanya lebih dan satu komponen yang mempunyai sifat yang sama. Tanpa menyinggung mengenai dosis, maka harus dipertimbangkan apakah jumlah komponen yang cukup banyak ini memang diperlukan atau sebaiknya dikurangi. Sedangkan bagi komponen yang tidak didukung oleh penelitian apakah juga perlu dihilangkan, kecuali kalau ada kegunaan lain.

Dalam makalah ini ada keterbatasan mengevaluasi yaitu belum/tidak disinggung mengenai dosis setiap komponen. Bila dalam satu ramuan terdapat banyak komponen dengan sifat yang sama mungkin bisa timbul pengaruh sinergis atau potensiasi, atau juga adanya pengaruh antagonis antara beberapa bahari dalam satu ramuan. Sedangkan dalam satu tanaman saja terdapat lebih dari satu kandungan kimia, apalagi bila beberapa tanaman diramu menjadi satu, pasti ada banyak bahan kimia yang terkandung yang mungkin saja bisa berinteraksi. Khususnya dalam jamu pengatur haid ini dosis sangat berpengaruh karena sifat hormonal dan zat estrogenik yang terkandung dalam kompotiennya. Selisih dosis dapat menyebabkan efek yang berbeda atau bahkan berlawanan dengan yang diharapkan^(4,5,23).

Dalam jamu-jamu pengatur haid terutama yang digunakan sebelum haid ada sebagian yang mencantumkan peringatan bagi wanita hamil. Bila salah satu komponennya bersifat abortif atau teratogenik, maka penggunaannya harus waspada karena jamu di minum sebelum mulai haid. Apabila keterlambatan haid disebabkan oleh karena adanya kehamilan, maka bahan-bahan yang bersifat abortif akan menyebabkan terjadinya keguguran, yang terlihat menyerupai haid. Tetapi bila tidak salnpai terjadi keguguran, kehamilan berjalan terus, maka bahan yang bersifat abortif berpotensi sebagai teratogen sehingga menyebabkan kelainan atau cacat pada bayi yang dikandung⁽²⁴⁾. Karena itu pada jamu pengatur haid yang mengandung bahan bersifat abortif dan teratogenik harus dicantumkan peringatan bagi wanita hamil, hal ini diatur dan diawasi oleh Departemen Kesehatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1) Telah dibahas mengenai jamu-jamu pengatur haid dengan cara melengkapi komponen jamu dengan informasi penelitian. Kegunaan jamu haid yaitu untuk mengatur waktu mulai haid dan mengurangi gejala sakit akibat haid ditinjau dan efek estrogenik, oksitoksik dan analgesik. Setiap komponen jamu dilengkapi dengan informasi penelitian yang diperoleh dan penelusuran pustaka, dan disesuaikan dengan ketiga efek tersebut.

2) Sebagai sampel jamu pengatur haid yang dibahas diperoleh dan 13 pabrik sebanyak 30 jamu. Sebagian besar jamu kegunaan-

nya didukung secara lengkap oleh informasi penelitian, hanya ada 3 jamu yang tidak didukung informasi secara lengkap. Untuk sebagian jamu yang beberapa komponennya menunjukkan efek yang sama perlu dipertimbangkan untuk dikurangi kecuali bila ada kegunaan lain.

3) Masih diperlukan lebih banyak informasi penelitian bagi tanaman komponen jamu pengatur haid untuk melengkapi informasi yang ada. Untuk itu masih perlu dilakukan penelitian terutama mengenai ketiga efek yang berkaitan dengan haid seperti tersebut di atas.

KEPUSTAKAAN

1. Nurendah P. Subanu. Laporan Penelitian Kajian Penandaan Obat Tradisional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Jakarta, 1992.
2. Wildan Yatim. Reproduksi dan Embryolo edisi 2, Penerbit Tarsito, Bandung, 1990.
3. Au Baziad dkk. Endokrinologi Ginekologi, Kelompok Studi Endokrinologi. Reproduksi Indonesia, Jakarta, 1993.
4. Farnsworth NR et al. Potential Value of Plants as Sources of New Anti-fertility Agents I, Journal of Pharmaceutical Sciences, 1975; 64 (4): 535-598.
5. Ibid. II, 7 17-754.
6. Chang HM. But PH. Pharmacology and applications of Chinese Materia Medica, volume 1, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.. Singapore, 1986.
7. Ibid. 1987, volume 11.
8. Atal CK, Kapur BM. Cultivation and utilization of medicinal plants. Regional Research Laboratory Jammu-Tawi, India, 1982.
9. —, Vademekum Bahan Obat Alam, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1989.
10. Nurendah P. Subanu. Laporan Penelitian Sifat Ekobolik Komponen Jamu yang Digunakan Terhadap Uterus, Pusat Penelitian Farmasi, Jakarta, 1983.
11. Lucia ES. Pengujian beberapa efek farmakologi herba *Andrographis paniculata* pada hewan. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1978.
12. Lies AS. Penelitian pendahuluan LD50 infus jungrahab (*Baeckea frutescens* L.) dan pengaruh fraksi triterpenoidnya terhadap kontraksi uterus marmut terisolasi. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Padjadjaran, Bandung, 1985.
13. Nurendah P. Subanu dkk. Pengaruh beberapa tanaman obat pada uterus marmut terisolasi, Cermin Dunia Kedokt. 1989; 59: 19-21.
14. Lewis WH, Lewis MPF. Medical botany - Plants affecting mans health, Willey Intersciences Publication, Toronto 1977.
15. Saroni dkk. Penelitian efek antiinflamasi beberapatanaman obat padatikus putih (rat), Cermin Dunia Kedokt. 1989; 59: 16-18.
16. Oei Ban Liang. Penentuan efek antiinflamasi minyak atsri *Curcuma domesrica* Val. dan *Curcuma xanthorrhiza Roxb.* secara *in vitro*, PT. Darya Varia Laboratoria 1986.
17. Bakar S dkk. Pengaruh beberapa komponen jamu pengatur haid terhadap uterus terisolasi marmot, Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat 111, Yogyakarta 1980.
18. Udju Sugondo dkk. Efek analgesik beras kencur, Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III, Yogyakarta 1980.
19. Mascolo N et al. Biological screening of Italian medicinal plants for anti-inflammatory activity, Phytother. Res. 1987; 1(1): 28-31.
20. Saikhu Al-I. Pengaruh infus daun dan bunga srigading (*Nyctanthes arbor-tristis* L.) terhadap kontraksi otot rahim terpisah, Skripsi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Airlangga, Surabaya 1987.
21. Wahjoedi B dkk. Efek antipiretik beberapa tanaman obat, Bull Penelit Kes 1981; IX (2): 9-13.
22. Gloria SW. Penelitian daya antipiretika *Pluchea indica* L., Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor 1980.
23. Sulistia Gan dkk. Farmakologi dan Terapi, edisi 2. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta 1980.
24. Frazer FC, Fainstat TD. Known and suspected teratogenic hazards in range plants, Clinical Toxicology 1972; 5 (4): 529-65.



Great countries are those that produce great men
(Disraeli)

Efek Farmakologi dan Fitokimia Komponen Penyusun Jamu Keputihan

Dian Sundari, M. Wien Winarno

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

ABSTRAK

Keputihan merupakan penyakit yang sering dijumpai pada wanita. Penggunaan jamu untuk mengobati keputihan, telah lama dan sering dikenal oleh masyarakat.

Untuk mengetahui kebenaran khasiat dari jamu tersebut, telah dilakukan pendekatan efek farmakologi dan fitokimianya dan beberapa jamu keputihan yang beredar di Jakarta.

Dari hasil pemeriksaan telah dikumpulkan 13 produk jamu keputihan dan 8 perusahaan. Bila dilihat dan komposisi tanaman yang digunakan terdapat 31 tanaman. Salah satu tanaman yaitu; *Piper betle L.* terbukti dapat menghambat pertumbuhan *candida albicans* (penyebab keputihan) dan sebagian tanaman lainnya mengandung minyak atsiri yang diduga bersifat anti jamur.

PENDAHULUAN

Keputihan yaitu keluarnya cairan atau lendir putih kekinangan pada permukaan vulva. Penyakit ini menyebabkan keluhan yang sering dijumpai pada wanita, yaitu rasa gatal, panas dan lecet di daerah vulva vaginalis, kadang-kadang sampai terjadi udema. Penyebab penyakit ini adalah protozoa, biasanya, *Trichomonas vaginalis*; di samping itu dapat disebabkan oleh jamur, umumnya *Candida albicans*; penyakit ini biasanya disebut kandidiasis vaginalis^(1,2).

Untuk mengatasi ini secara empirik di antaranya digunakan jamu produksi yang ada di pasaran dengan bermacam-macam nama dan cukup dikenal masyarakat. Jamu-jamu demikian digunakan untuk mengobati keputihan, mencegah dan mengobati keluarnya lendir, mengurangi rasa lesu dan merawat kesehatan rahim.

Dalam Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional disebutkan simplisia penyusun jamu keputihan mempunyai kegunaan sebagai : antiseptik, penenang, anti kembung dan

simplisia yang mengandung aroma⁽³⁾.

Langkah-langkah dan Ditjen Pemeriksaan Obat dan Makanan, Depkes RI. khususnya Direktorat Pengawasan Obat Tradisional dalam menangani obat tradisional, salah satunya adalah menjamin keamanan dan kebenaran khasiat obat tradisional⁽⁴⁾ tetapi informasi mengenai keamanan dan kebenaran khasiat masih langka.

Untuk mengetahui keamanan dan kebenaran khasiat jamu keputihan, telah dilakukan pemeriksaan kerasionalan komposisi jamu tersebut dan beberapa pabrik jamu yang beredar di Jakarta. Makalah ini mencoba membahas kebenaran kegunaan komposisi jamu untuk keputihan seperti yang tertera dalam etiket melalui pendekatan efek farmakologi eksperimen dan mempelajari bahan yang dikandung simplisiannya. Perlu diingat bahwa cara pendekatan ini masih mempunyai kekurangan-kekurangan; untuk itu saran dan kritik sebagai masukan akan diterima. Selain itu sampel yang diambil merupakan sebagian saja dari jamu yang beredar.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan yang diperiksa dan dibahas adalah sampel produk jamu untuk keputihan yang dikeluarkan oleh pabrik-pabrik jamu yang beredar di Jakarta.

Data diperoleh dengan mencatat komponen-komponen jamu yang tercantum pada etiket kemudian ditelaah. Untuk melihat keamanan khasiat ditelusuri

- Pustaka untuk memperoleh bukti eksperimen khasiat. Penyebab keputihan adalah protozoa dan atau jamur, sehingga untuk melihat kebenaran khasiat ditelusuri pustaka yang menerangkan daya antiprotozoa atau daya antijamur simplisia atau
- Pustaka informasi kandungan kimia komponen dan ditelusuri pustaka tentang khasiat kandungan kimia yang mendasari pengobatan keputihan untuk mencari khasiat antiprotozoa atau anti jamurnya.

Penulis membatasi penelusuran pustaka hanya yang menerangkan khasiat anti jamurnya saja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dikumpulkan 13 produk jamu untuk keputihan dan 8 perusahaan jamu (**Lampiran/Daftar 1**). Dan 13 produk tersebut terdapat 31 tanaman yang digunakan (**Daftar 2**).

Daftar 2. Tanaman-tanaman penyusun jamu untuk keputihan

No.	Nama latin	Nama daerah	Bagian yang digunakan
1	<i>Alyxia reinwardtii</i> Bl.	pulosari	Wit batang
2	<i>Baeckea frutescens</i> L.	jungrahab	daun
3	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb.	temu kunci	rimpang
4	<i>Carum copticum</i> Benth.	mungsi	buah
5	<i>Centella asiatica</i> Urban.	pegagan	harba
6	<i>Conundrum sativum</i> L.	ketumbar	buah
7	<i>Cryptocarya massoy</i> Kostr.	masoyi	Wit batang
8	<i>Curcuma domestica</i> Vahl.	kunyit	rimpang
9	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	temu lawak	rimpang
10	<i>Elephantopus scaber</i> L.	tapak liman	daun
11	<i>Ficus deltoideu</i> L.	tabat barito	daun
12	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	adas	buah
13	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk.	jati belanda	daun
14	<i>Helicteres isora</i> L.	kayu ules	buah
15	<i>Jasminum pubescens</i> Willd.	panca suda	daun
16	<i>Kaempferia angustifolia</i> Rosc.	kunci pepet	rimpang
17	<i>Myristica fragrans</i> Hout.	pala	biji
18	<i>Orthosiphon aristatus</i> Miq.	kumis kucing	daun
19	<i>Parameria glandulifera</i> Benth.	kayu rapat	Wit batang
20	<i>Parkia roxburghii</i> G. Don.	kedawung	biji
21	<i>Piper betle</i> L.	sirih	daun
22	<i>Piper cubeba</i> L.	kemukus	buah
23	<i>Piper retrnfractum</i> L.	cabe jawa	buah
24	<i>Piper nigrum</i> L.	merica	buah
25	<i>Plantago major</i> L.	daun sendok	daun
26	<i>Pluchea indica</i> Less	beluntas	daun
27	<i>Psidium guajava</i> L.	jambu biji	daun
28	<i>Punica granatum</i> L.	delima	Wit buah
29	<i>Quercus lusitanica</i> L.	majakan	Wit batang
30	<i>Rheum. angustifolia</i> Baill.	-	buah
31	<i>Stachytarpheta indica</i> (L) Vahl.	remek getih	daun

Secara *in vitro* telah dicoba 3 tanaman yaitu *Centella asiatica* Urban, *Pluchea indica* Less dan *Punica granatum* L. terhadap jamur *Candida albicans*, ternyata ketiga tanaman tidak menghambat pertumbuhan *Candida albicans*^(5,6,7), sedang *Piper*

betle L. mempunyai daya hambat *Candida albicans*⁽¹³⁾, meskipun secara *in vivo* masih perlu dibuktikan.

Simplisia penyusun jamu keputihan mungkin ditujukan pada gejala keputihan yang ditimbulkan misalnya adanya rasa gatal dan panas serta adanya radang akibat infeksi jamur. Beberapa simplisia mengandung minyak atsiri dan curcumin (**Daftar 3**), yang diduga bersifat analgetik dan anti radang. Simplisia tersebut mungkin meringankan gejala klinis saja, sedangkan penyebab keputihan sendiri belum diatasi.

Daftar 3. Tanaman dalam komponen jamu keputihan yang mengandung minyak atsiri, bersifat analgetik dan anti radang

No.	Nama tanaman	Sifat	Kandungan
1	<i>Alyxia reinwardtii</i> Bl.	-	minyak atsiri (14)
2	<i>Baeckea frutescens</i> L.	a (21)	minyak atsiri (15)
3	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb.	-	minyak atsiri (19)
4	<i>Carum copticum</i> Benth.	b (21)	minyak atsiri (19)
5	<i>Centella asiatica</i> Urban.	b (21)	minyak atsiri (19)
6	<i>Coriandrum sativum</i> L.	-	minyak atsiri (15)
7	<i>Cryptocarya massoy</i> Kostrm.	-	minyak atsiri (20)
8	<i>Curcuma domestica</i> Vahl.	a,b (16,21)	minyak atsiri, curcumin (19)
9	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	a,b (17,21)	minyak atsiri, curcumin (19)
10	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	-	minyak atsiri (19)
11	<i>Kaempferia angustifolia</i> L.	-	minyak atsiri (20)
12	<i>Myristica fragrans</i> Houl.	a,b (18,21)	minyak atsiri (18)
13	<i>Piper betle</i> L.	-	minyak atsiri (19)
14	<i>Piper cubeba</i> L.	-	minyak atsiri (19)
15	<i>Piper retrnfractum</i> L.	-	minyak atsiri (19)
16	<i>Piper nigrum</i> L.	-	minyak atsiri (19)
17	<i>Pluchea indica</i> Less.	a,b (21)	minyak atsiri (19)

Keterangan:

a = analgesik

b = anti inflamasi

angka dalam kurung menunjukkan literatur

Ada beberapa tanaman lain yang secara *in vitro* terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* karena kandungan minyak atsirinya yang berkhasiat, yaitu: *Acorus calamus* (bentuk minyak atsiri)⁽⁸⁾, *Sida rhombifolia* L. (bentuk ekstrak)⁽⁹⁾, *Capsicum frutescens* (bentuk ekstrak)⁽¹⁰⁾, *Allium sativum* L. (bentuk infus)⁽¹¹⁾, *Andrographis paniculata* Nees. (bentuk infus)⁽¹²⁾, *Kaempferia galanga* L. (bentuk ekstrak)⁽²²⁾, *Abrus precatorius* L. (bentuk ekstrak)⁽²³⁾, *Zingiber officinale* Roxb. (bentuk minyak atsiri)⁽²⁴⁾. Namun demikian simplisia-simplisia tersebut tidak digunakan dalam ramuan produksi jamu keputihan. Hal ini mungkin karena komponen simplisia yang tercantum pada etiket jamu keputihan secara empiris telah dipakai dan diyakini khasiatnya oleh pembuatnya/pengusaha.

Salah satu kelemahan dalam tulisan ini adalah tidak dapat menyebutkan seluruh komponen masing-masing jamu, yang dicatat hanya simplisia yang tercantum dalam etiket. Dan 13 produk jamu keputihan, hanya 2 produk (No. 1 dan 12) yang menyebut komposisi jamu secara lengkap, 11 produk lainnya hanya menyebutkan dalam etiket "bahan-bahan lain sampai 100%" atau corrigent. Hal ini mungkin berkaitan dengan kerahasiaan, sehingga informasi keamanan dan khasiat tidak bisa terungkap dengan lengkap.

Dalam makalah ini belum ditelaah masing-masing sim-

plisia, yang mungkin berpengaruh potensiasi atau sinergis atau mungkin juga antagonis di antara masing-masing komposisi jamu. Penulis juga belum menemukan penelitian anti jamur terutama terhadap *Candida albicans* sebagai penyebab keputihan pada produk jamu keputihan yang beredar, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Belum banyak dilakukan penelitian atas tanaman penyusun jamu keputihan, terutama penelitian terhadap jamur *Candida albicans*. Hanya 4 tanaman yang telah diteliti yaitu : *Centella asiatica Urban.*, *Pluchea indica Lesss*, *Punica granatum L.*; ketiga tanaman tersebut tidak bersifat anti jamur *Candida albicans*; sedangkan *Piper betle L.* dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

KEPUSTAKAAN

1. Prawirohardjo S. Radang dan beberapa penyakit lain pada alat genitalia wanita. Ilmu Kandungan. Yayasan Bina Pustaka Jakarta. 1992. hal. 214-220.
2. Suprihatin SD. *Candida* dan candidiasis pada manusia. Fakultas Kedokteran UI. 1982.
3. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional. 1993.
4. Departemen Kesehatan RI. Kcbijaksanaan Umum Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan di Bidang Obat Tradisional. 1984.
5. Endang Adriyani. Uji khasiat sediaan daun pegagan (*C. asiatica (L) Urb.*) terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albicans* secara *in vitro*. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1987.
6. Darmawan. Uji aktivitas antibakteri dan antifungi beberapa tanaman suku Compositae. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1992.
7. Sri Indrarini. Gambaran antimikroba dan kulit buah delima (*P. granatum var. alba L.*) terhadap *C. albicans*, *E. coli*, *S. aureus*, *B. cere* don usaha pembuatan sediaan. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA Unpad. 1971.
8. Shadab Qamar, F.M. Chaudhani. Antifungal activity of some essential oils from local plants. Pak. J. Sci. Ind. Res. 1991 (Jan); 34(1).
9. Tyas Ekowati P. Daya hambat ekstrak buah *Capsicum frutescens L.* terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Skripsi Fakultas Farmasi Unair. 1987.
10. Herni Harti. Efek antimikroba ekstrak daun sidoguri (*Sida rhombifolia*.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* serta sknining fitokimianya. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1992.
11. Rahayu. Pengaruh infusa umbi lapis *Allium sativum L.* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. Skripsi Fakultas Farmasi Unair. 1992.
12. Lili Hamzah. Uji daya antijamur dan infus herba sambiloto terhadap berapajamur penyebab penyakit kulit. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA UI. 1994.
13. Dedi Sutardi. Uji daya antimikroba supositoria vagina minyak atsiri daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Candida albicans*. Skripsi Jurusan Farmasi JFMIPA Unpad. 1994.
14. Departemen Kesehatan RI. *Materia Medica Indonesia* I. 1977.
15. Departemen Kesehatan RI. *Matena Medica Indonesia* IV. 1980.
16. Eny Madyawati. Pengaruh pra perlakuan seduhan rimpang kunyit (*C. domestica Vahl.*) dosis tinggi terhadap daya analgetik parasetamol pada mencit betina. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1987.
17. Adi Pratisto. Pengaruh pra perlakuan nmpang temulawak (*C. xanthorrhiza Roxb.*) terhadap daya analgetika parasetamol. Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1987.
18. Umi Saptorini. Efek sedatif seduhan biji pala (*M. fragrans Hour.*) pada mencit (penelitian pendahuluan). Skripsi Fakultas Farmasi UGM. 1980.
19. Departemen Kesehatan RI. *Vademecum Bahan Obat Alam*. 1989.
20. Sudarman Mardisiswojo. *Rajakmangunsudaro H. Cabe Puyang Wanisan Nenek Moyang*. Balai Pustaka Jakarta. 1987.
21. Puslitbang Farmasi, Badan Litbang Kes. Depkes RI. Hasil Penelitian Tanaman Obat di Puslitbang Farmasi 1974-1989. 1990.

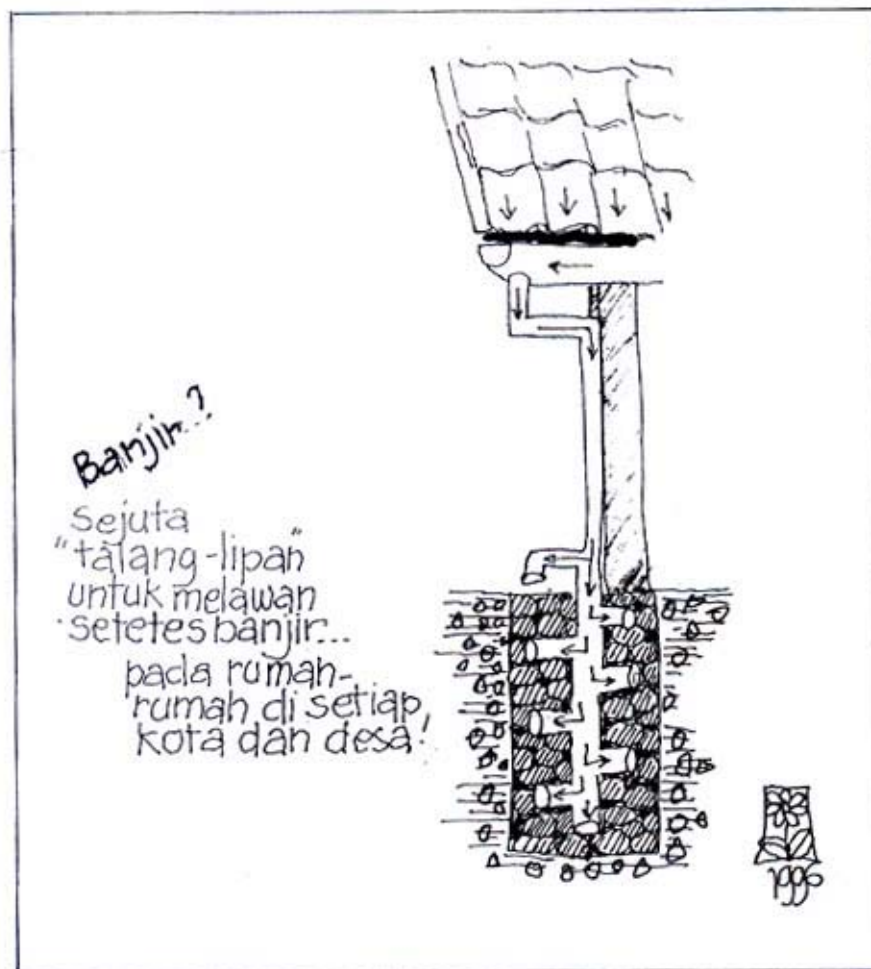
22. Dien Ariani dkk. Skrining daya anti mikroba rimpang Kuempterta galanga L. PPOT Uiiiiversitas Widya Mandala Surabaya. 1994.
23. Banihang Prayogo, dkk. Aktivitas antimikroba daun *Abrus precatorius*. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 1993; 2(2): 49.
24. Elm Yulinah. Penapisan aktivitas minyak dan ZingiberoJjicinala terhadap bakteri dan jamur. *Buku Panduan Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII dan Muktamar Perhipba VI, Bogor 24-24 Nop.* 1994.

Lampiran

Daftar 1. Daftar komposisi jamu untuk keputihan yang tercantum pada etiket

No.	Komposisi	Kegunaan/khasiat
1	<i>Curcuma domesticae rhiz.</i> 20% <i>Retrofracti fructus</i> 10% <i>Myristicae semen</i> 5% <i>Lsoraefructus</i> 20% Bahan-bahan lain sampai 100%	- untuk wanita yang menderita keputihan - muka pucat dan lesu - perut sakit Pantangan : jangan makan makanan yang bersifat amis, panas dan gorengan
2	<i>Granati fructus cortex</i> 5% <i>Carophyllum</i> 3% <i>Elephantopi fol.</i> 10% <i>Gallae</i> 5% <i>Ingredients</i> 100%	- mengobati keputihan - mengurangi rasa lesu - menjadikan wajah cerah berseri
3	<i>Panduratae rhiz.</i> <i>Kaempheria angustifolia rhiz.</i> <i>Criptocariae cortex</i> <i>Coriandri fructus</i> Bahan-bahan lain	- mengobati keputihan
4	<i>Boesenbergiae rhiz.</i> 20% <i>C. domesticae rhiz.</i> 30% <i>Granati Paricaropium</i> 20% <i>Elephantopi herba</i> 20% <i>Corrigents</i> 100%	- mencegah/mengobati keputihan - mencegah/mengobati keluarnya lendir
5	<i>Foeniculi fructus</i> 5% <i>Alyxiae cortec</i> 5% <i>Cubebae fructus</i> 5% <i>Piperis nigri fruct.</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	- menghilangkan keputihan - menghilangkan bau tidak sedap pada vagina - meningkatkan gairah dan vitalitas
6	<i>Cubebae fructus</i> 6% <i>Coriandri fructus</i> 6% <i>Foeniculi fructus</i> 6% <i>Baেকেae foL</i> 10% Bahan-bahan lain sampai 100%	- mengobati keputihan - merawat kesehatan rahim
7	<i>Alyx cort.</i> 8% <i>Gallae</i> 8% <i>Park. semen</i> 8% <i>Param. cortex</i> 4% <i>Centella herb.</i> 8% <i>C. domesticae rhiz.</i> 4% <i>Foeniculi Eruct.</i> 8% <i>Coptis fruct.</i> 4% <i>Rhei radix</i> 4% <i>Stachytarph indiefol.</i> 4% <i>Psidi fol.</i> 6% <i>Jasmin pubes fo!</i> 12% <i>Guazum fol.</i> 8% <i>Ficus delt. fol.</i> 8% <i>Curcumae rhiz.</i> 6%	- mencegah dan mengobati keputihan, muka pucat dan badan terasa malas
8	<i>Curcumae rhiz.</i> 10% <i>Granati fruct. cort.</i> 10% <i>Piperis folium</i> 10% <i>Boesenbergiae rhiz.</i> 5% <i>Elephantopi fol.</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	- mengobati keputihan dengan banyak mengeluarkan darah putih, terasa gatal, perut sakit, kepala pusing dan wajah pucat.
9	Pil hitam : <i>Eleocarpium fruct.</i>	- mengobati keputihan

	<i>Rhus semiliata, Eruct.</i> Pil coklat : <i>Ficus deltoidea.to!</i> <i>Granati.fructus curt.</i> <i>Orthosiphonis fal.</i> <i>Parameriae cortex</i> Bahan-bahan lain	- merukunkan hubungan suami Istri				
10	<i>Cubebae.fructus 4%</i> <i>Parameriae cortex 4%</i> <i>Centella herb. 4%</i> <i>Guazumae fu!. 8%</i> <i>C. domesticae rhiz. 8%</i> Bahan-bahan lain sampai 100%	- mencegah/mengobati keputihan - memelihara kesehatan dan mem perbaiki peredaran darah		12	<i>Pluche fol. 20%</i> <i>Plantagin fol. 4%</i> <i>Cubebae fruct. 4%</i> Bahan-bahan lain sampai 100%	- merawat rahim agar jauh dari pe nyakit
11	<i>Elephantopi fol. 20%</i>	- mengobati keputihan		13	<i>Elephantopi folium 20%</i> <i>Centella herba 15%</i> <i>Piper belle folium 15%</i> <i>Gallae 80%</i> <i>Curcuma domesticae rhiz. 20%</i> <i>Curcumw dome.cticae rhiz. 5%</i> <i>Myristicae .cenren 5%</i> <i>Retrofracli fructus 20%</i> <i>Isorae fructus 15%</i> Bahan lain sampai 100%	- mengobati keputihan - mengobati rasa gatal dan ban - muka pucat dan lesu - mencegah keputihan - untuk wanita penderita keputihan - perut rasa sakit - badan lesu dan lemas



Informasi Ilmiah Kegunaan Kosmetika Tradisional

B. Dzulkarnain, B. Wahjoedi

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Secara empirik masih banyak bahan alam digunakan sebagai obat atau/dan kosmetika^(1,2), diramu ke dalam obat tradisional atau "kosmetika tradisional". Menurut Dep. Kes. cq Dir. Jen. POM, kosmetika adalah bahan atau campuran bahan yang dipakai pada tubuh manusia, ditempelkan, dioles, disemprotkan untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik, mengubah rupa. Tidak termasuk obat dan tidak boleh mengganggu faal kulit atau tubuh manusia⁽³⁾.

Obat Tradisional (OT) adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dan bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (UU Kes No. 23 tahun 1992).

Pengobatan Tradisional adalah pengobatan dan atau perawatan dengan cara, obat, dan pengobatannya yang mengacu kepada pengalaman, dan ketrampilan turun temurun, dan diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku dalam masyarakat (UU Kes No. 23 tahun 1992).

Analog dengan hal di atas ini maka Kosmetika Tradisional (KT) adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan (galenik) atau campuran dan bahan tersebut, dipakai pada tubuh manusia, ditempelkan, dioles, disemprotkan untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarikk, mengubah rupa; yang secara turun temurun telah digunakan. Tidak termasuk obat dan tidak boleh mengganggu faal kulit atau tubuh manusia.

Yang merisaukan adalah banyaknya pabrik yang mengusahakan kosmetika tradisional atau mengandung bahan alam. Secara resmi sampai tgl 20 Juni 1992 tercatat 68 pabrik dalam negeri yang menghasilkan 788 jenis kosmetika, sedangkan

pabrik luar negeri 10 buah yang menghasilkan 161 jenis kosmetika (informasi dari pihak POM).

Secara resmi nama "kosmetika tradisional" tidak ada. Kosmetika yang mengandung bahan alam yang diproduksi oleh pabrik harus terdaftar pada Direktorat Pengawasan Kosmetika. 'Direktorat Pengawasan Kosmetika Tradisional tidak ada dan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional tidak menangani Kosmetika Tradisional.

Sampai sekarang belum dikumpulkan reputasi dan berbagai KT, kegunaan serta manfaatnya belum terbukti secara ilmiah menurut ketentuan yang berlaku. KT yang beredar sebaiknya juga memenuhi berbagai persyaratan, di antaranya adanya manfaat, dan tidak ada hal-hal yang merugikan sipemakai. Jadi untuk diterima dan digunakan secara luas KT harus dibuktikan misalnya benar dapat mengurangi keringat, dapat membersihkan kulit, mengencangkan kulit sesuai tuntutanannya. Tetapi di Indonesia masih jarang dijumpai hasil penelitian KT dilihat dan kegunaan dan bahayanya. Di balik itu mungkin beberapa khasiat KT dapat diterangkan secara tak langsung, ialah dengan menunjukkan penelitian kandungan kimia yang sementara ini dilakukan.

Telah dikumpulkan berbagai etiket KT dan beberapa perusahaan; sebagai permulaan dicoba ditelusuri berbagai keterangan yang dapat dijumpai. Perlu diingat mungkin ada berbagai hal yang tidak dapat diterangkan karena beberapa komponen yang terdapat dalam namuan tidak dicantumkan, namun apa yang disajikan pada etiket dianggap benar.

BERBAGAI SIMPLISIA YANG DIKUMPULKAN

Dikumpulkan sekitar 26 jenis ramuan dan beberapa perusahaan. Dan 26 ramuan ini dapat dijaring 34 simplisia. Kegunaan ramuan beragam mulai dari membersihkan sampai menghilang-

kan bau badan dan perlindungan terhadap cahaya. Jumlahnya jauh dan yang sebenarnya beredar, tetapi dicoba ditelaah ke 26 jenis ramuan ini.

Beberapa simplisia digunakan hanya dalam satu ramuan, tetapi beberapa digunakan dalam berbagai ramuan, hal ini karena digunakan sebagai pembawa atau memang mempunyai khasiat khusus. Dapat dilihat bahwa dalam 26 ramuan, 8 ramuan mengandung tepung beras (**Daftar 1**), sebaliknya ada yang hanya digunakan dalam satu ramuan, contoh mengandung serbuk kayu sintok (*Cinamomum sintok* Bl).

Daftar 1. Tanaman Terjaring untuk Kosmetik

No.	Nama Latin	Nama Simplisia	Nama Daerah	Frek
1	<i>Aleurites moluccana</i> Wild	<i>Aleurites semen</i>	Minyak kemiri	1
2	<i>Aloe vera</i> L.	<i>Aloe</i>	Sari lidah buaya	1
3	<i>Alyxia reinwardtii</i>	<i>Alyxiae cortex</i>	Pulosari	2
4	<i>Andropogon zizanio des Urb</i>	<i>Zizanioidae radix</i>	Akar wangi	2
5	<i>Apis sp</i>	<i>Mel depuratum</i>	Madu	2
6	<i>Areca catechu</i> L.	<i>Arecae semen</i>	Biji buah pinang	2
7	<i>Artemisia cina</i> Berg.	<i>Artemisiae cinae fructus</i>	Buah mungsi	1
8	<i>Canangium odorata</i> Bail.	-	Bunga kenanga	3
9	<i>Capsicum annum</i> L.	<i>Capsici fructus</i>	Tinctur capsici	1
10	<i>Cinnamomum .sintok</i> Bl.	<i>Sintok cortex</i>	Kayu sintok	1
11	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.	<i>Citri aurantifoliae fetus</i>	Sari buah jeruk	1
12	<i>Citrus histryx</i> D.C.	<i>Citri histryxi</i>	Kulit buah jeruk purut	1
13	<i>Cocos nucifera</i> L.	<i>pen carp</i>	Air kelapa hijau	1
14	<i>Curcuma domestica</i> Val.	<i>Curcumae domesticae rhizoma</i>	Rimpang kunyit	3
15	<i>Curcuma heyneana</i> Roxb.	<i>Curcumae heyneanae rjizoma</i>	Rimpang temu	4
16	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	<i>Curcumae rhizoma</i>	Rimpang temulawak	2
17	<i>Daucus carota</i> L.	-	Sari wortel	1
18	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	<i>Eclipta albaefolium</i>	Daun orang aring	4
19	<i>Erythrina subumbrans</i> Merr.	<i>Erythrinae folium</i>	Dadap serep	1
20	<i>Gallus sp.</i>	-	Cangkang telur	2
21	<i>Jasminum sambac</i> Ait.	-	Bunga melati	3
22	<i>Michelia alba</i> L.	<i>Michelia albaeflos</i>	Bunga cempaka	5
23	<i>Myristica fragrans</i> Hout.	<i>Myristicae semen</i>	Pala	1
24	<i>Nothopanax scutellarium</i> Merr.	-	Daun mangkokan	3
25	<i>Oryza sativa</i> L.	<i>Amylum oryzae</i>	Pati beras	8
26	<i>Pachyrrus erosus</i> Urban	<i>Pachyrisi erosi amyllum</i>	Pati bangkuang	2
27	<i>Pirus mallus</i> L.	-	Sari buah apel	1
28	<i>Ricinus communis</i> L.	<i>Oleunnricini</i>	Minyak jarak	2
29	<i>Rosa hybrida</i> Hort.	<i>Oleum rosae</i>	Minyak mawar	2
30	<i>Santalum album</i> L.	<i>Santali albi lignum</i>	Kayu cendana	4
31	<i>Sesamum indicum</i> L.	<i>Oleum sesami</i>	Minyak zaitun	3
32	<i>Strychnos ligustrina</i> zipp.	<i>Ligustrinae lignum</i>	Kayu bidara laut	3
33	<i>Tamarindus indica</i> L.	-	Asam jawa	1
34	<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	<i>Foenugraecii semen</i>	Biji klabet	3

BERBAGAI BAHAN/ZAT YANG SUDAH DIKETAHUI MEMPUNYAI KHASIAT TERTENTU

1) Salah satu bahan berasal dari alam adalah zat samak atau tanin, serta derivatnya seperti asam galat (*gallic acid*), asam elagik (*ellagic acid*)⁽⁵⁾. Bahan ini bersifat astringent dengan demikian mungkin dapat:

a) mengencangkan kulit karena mengendapkan protein hingga bagian permukaan menjadi kaku⁽⁴⁾.

b) karena dapat mengendapkan protein maka dapat menutup pori-pori keringat, hingga keringat tak keluar atau sedikit.

2) Beberapa bahan alam mengandung minyak atsiri yang dapat memberi wangi:

a) jadi karena wanginya maka KT dapat memberikan keharuman.

b) dan berbagai literatur ada bukti-bukti bahwa minyak atsiri bersifat antibakteri⁽⁵⁾.

3) Tepung dan bahan alam lainnya mengandung pati yang dapat ditepungkan:

a) buti tepung yang halus dapat menutup pori sehingga memberi kesan kulit lebih halus.

b) bila diaplikasikan dengan masase maka mungkin tepung ini dapat ikut membersihkan kulit.

c) pati berbentuk tepung dapat merupakan pembawa atau pengisi bahan KT karena bersifat inert.

4) Ada beberapa bahan alam mengandung minyak lemak. Bahari ini mempunyai sifat melunakkan, dan mungkin dapat digunakan pada kulit yang kering bersisik.

Dengan demikian maka dengan mengetahui simplisia dan memadankan dengan kandungan yang sementara ini dapat ditelusuri, mungkin dapat direka kebenaran penggunaan simplisia dalam ramuan (**Daftar 2**).

Memperhatikan **Daftar 2** dilihat bahwa yang mengandung zat samak atau tanin, jadi bersifat astringent seperti dijelaskan pada 1) adalah:

Aloe vera L.⁽¹⁰⁾

Alyxia stellata Bl.^(6,7,8)

Areca catechu L.^(7,10)

Artemisia cina Berg.⁽¹⁰⁾

Cinnamomum sintok Bl.⁽¹⁰⁾

Curcuma domestica Val.^(6,7,8)

Curcuma heyneana Roxb.⁽⁷⁾

Santalum album L.^(7,10)

Strychnos ligustrina Zipp.

Yang mengandung minyak atsiri hingga mungkin memberi wangi dan atau mempunyai sifat antibakteri adalah:

Alyxia stellata Bl.^(6,7)

Andropogon zizanioides Urban.⁽⁹⁾

Artemisia cina Bl.⁽¹⁰⁾

Cinnamomum sintok Bl.^(10,10a)

Curcuma domestica Val.⁽⁶⁾

Yang mengandung pati di antaranya:

Aloe vera L.⁽¹⁰⁾

Curcuma domestica Val.⁽⁶⁾

Curcuma xanthorrhiza Roxb.^(6,7)

Oryza sativa L.⁽⁵⁾

Daftar 2. Rekapitulasi Kandungan dan Eksperimen Jamu Kosmetika

No.	Nama Latin	Sam	Emo	Eu	Miny	Pat	Lem
1	<i>Aleuritesmoluccana</i> Wild.	-	-	-	-	-	-
2	<i>Aloe vera</i> L.	+	-	-	-	+	-
3	<i>Alyxia reinwardtii</i> BL	+	-	-	+	-	-
4	<i>Andropogon zizanioides</i> Urb.	-	-	-	+	-	-
5	<i>Apis</i> sp	-	-	-	-	-	-
6	<i>Areca catechu</i> L.	+	d	-	-	-	-
7	<i>Artemisia cina</i> Berg.	-	-	-	+	-	-
8	<i>Canarium odorata</i> Bail.	-	-	-	-	-	-
9	<i>Capsicum annum</i> L.	-	-	-	-	-	-
10	<i>Cinnamomum sintok</i> BL	+	m	+	+	-	-
11	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.	-	-	-	-	-	-
12	<i>Citrus histrix</i> D. C.	-	-	-	-	-	-
13	<i>Cocos nucifera</i> L.	-	-	-	-	-	+
14	<i>Curcuma domestica</i> Val.	+	-	-	+	-	-
15	<i>Curcuma heyneana</i> Roxb.	+	-	-	+	-	-
16	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	-	-	-	-	+	-
17	<i>Daucus carota</i> L.	-	-	-	-	-	-
18	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	-	-	-	-	-	-
19	<i>Erythrina subumbrans</i> Merr.	-	-	-	-	-	-
20	<i>Callus</i> sp.	-	-	-	-	-	-
21	<i>Jasminumsambac</i> Ait.	-	-	-	+	-	-
22	<i>Michelia alba</i> L	-	-	-	+	-	-
23	<i>Myristica fragrans</i> Hout.	-	-	+	+	-	-
24	<i>Nothopanax scutellarium</i> Merr.	-	-	-	-	-	-
25	<i>Oryza sativa</i> L	-	-	-	-	+	-
26	<i>Pachyrrhus erosus</i> Urban.	-	-	-	-	±	-
27	<i>Pirus mallus</i> L.	-	-	-	-	-	-
28	<i>Ricinus communis</i> L.	-	-	-	-	-	-
29	<i>Rosa hybrida</i> Hort.	-	-	-	+	-	-
30	<i>Santalum album</i> L	+	-	-	+	-	-
31	<i>Sesamum indicum</i> L	-	+	-	-	-	+
32	<i>Strychnos ligustrina</i> Zipp.	-	-	-	-	-	-
33	<i>Tamarindus indica</i> L.	-	l	-	-	-	-
34	<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	-	+	-	+	-	+

Keterangan: Sam = Zat .camak Miny = Minyak aisiri
 d = demulsen Emo = Emolien Pat = Pati
 m = musilago Eu = Eugenol Lem = Lemak
 l = lendir

***Pachyrrhus erosus* Urban.**

Bahan yang mengandung minyak lemak di antaranya:

Cocos nucifera L.⁽⁸⁾

R communis L.⁽¹⁰⁾

Sesamum indicum L.⁽⁵⁾

Suatu ramuan dapat mengandung satu atau beberapa bahan yang mempunyai sifat di atas. Tetapi sering tidak dapat menerangkan seluruh indikasinya dan bagaimana mekanismenya. Sebagai contoh ramuan No 6 untuk:

- a) mengencangkan kulit – dapat diterangkan karena mengandung tanin atau bersifat astringent.
- b) menghaluskan kulit – diterangkan karena berisi simplisia yang mengandung pati.
- c) menghilangkan noda hitam – tidak dapat diterangkan.
- d) menghilangkan bekas jerawat – tidak dapat diterangkan.

Ramuan No 19 untuk :

- a) mencegah bau badan karena ada simplisia mengandung minyak atsiri yang mungkin bersifat anti bakteri dengan mencegah pemecahan minyak yang mengeluarkan bau atau ada zat anti bakteri. Tanin secara tidak langsung, karena menutup pori hingga

pengeluaran keringat terhambat.

b) menyegarkan kulit mungkin karena kesan kencang dan segar yang dapat ditimbulkan karena ada simplisia yang mengandung tanin. Tanin ini juga mencegah keluarnya keringat hingga tidak ada bahan yang dapat dirusak oleh bakteri.

c) sebagai pelembab tidak dapat diterangkan.

Dengan demikian beberapa ramuan dapat diterangkan secara tak langsung karena dipelajari kandungan kimianya. Beberapa tidak dapat diterangkan seperti contohnya ramuan No 10; bahan yang menyusun ramuan itu tidak mengandung zat yang diduga mempunyai sifat seperti yang diindikasikan. Demikian pula ramuan No 13, No 22 dan beberapa lagi.

BERBAGAI PENYAKIT KULIT YANG DAPAT DIobati DENGAN RAMUAN

Mungkin dapat digunakan istilah kosmetik yang merupakan kosmetik dan mengandung bahan-bahan aktif tertentu seperti anti bakteri atau lainnya⁽¹³⁾.

Pada **Daftar 3 s/d 7** terlihat beberapa bahan yang secara empirik digunakan pada luka, paru dan lain-lain yang terbukti

Daftar 3. Nama Bahan Digunakan Terhadap Bisul

No.	Nama Tanaman	Nama Dae ah	Cara	Bagian	Satuan	Jumlah
1	<i>Allium sativum</i> L.	Bawang putih	I	Umbi	btr	2
2	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam dun	I	Daun	ggm	0,5
3	<i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	I	Daun	ggm	0,5
4	<i>Bassella rubra</i> L.	Gendola	I	Daun	lb	10
5	<i>Calotropis gigantea</i> R.Br.	Widuri	I	Getah	tts	bbrp
6	<i>Clitorea ternatea</i> L.	Kembang telang	I	Daun	ggm	0,5
7	<i>Coleus atropurpureus</i> Benth.	Her	I	Daun	lb	
8	<i>Cycas rumphii</i> Miq.	Pakis haji	o	Biji	sdt	0,75
9	<i>Cyclea barbata</i> Miers.	Camcau/cincau	o	Daun	ggm	0,75
10	<i>Datura fituosa</i> L.	Kecubung wulung	I	Daun	lb	6
11	<i>Eranthemum spec.</i>	Lara wudun	I	Daun	lb	8
12	<i>Euphorbia nerifolia</i> L.	Susuru	I	Getah	tts	bbrp
13	<i>Ficus septicum</i> Burm.	Awar-awar	I	Daun	lb	5
14	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Baru linggis	I	Daun	ggm	0,25
15	<i>Indigifera sumatrana</i> Geartn.	Tarum		Daun	ggm	0,5
16	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.	Ubi jalar	I	Daun	lb	10
17	<i>Litsea odorifera</i> Val.	Trawas	I	Daun	lb	8
18	<i>Futh cylindrica</i> Roem.	Belustru	o	Daun	lb	5
19	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Kembang pukul empat	I	Daun	lb	10
20	<i>Physalis minima</i> L.	Ceplukan	I	Daun	ggm	0,5
21	<i>Plantago mayor</i> L.	Daun urat	o	Daun	lb	8
22	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Sidaguri	I	Akar	jr	5
23	<i>Strobilanthes crispus</i> BL	Ngokilo	I	Daun	lb	8
24	<i>Strychnos ligustrina</i> Zipp.	Bidara laut	o	Kul batang	r	I
25	<i>Tacca palmata</i> BL	lies iles	I	Batang	jr	5
26	<i>Tamarindus indica</i> L.	Asam	I	Buah	Biji	20

Keterangan:

l = lokal; o = oral; btr = butir; ggm = genggam; lb = lembar; tts = tetes; sdt = sendok teh; Jr = Jari.

Daftar 4. Bahan Digunakan Terhadap Paru

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Cara	Bagian	Satuan	Jumlah
1	<i>Andrographis paniculata</i> Nees.	Sambiloto	o	Daun	ggm	0,75
2	<i>Andrographis paniculata</i> Nees.	Sambiloto	o	Daun	ggm	0 25
3	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Belimbing	I	Buah	Biji	10
4	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing manis	I	Buah	B'j'	2
5	<i>Cassia alata</i> L.	Ketepang cina	I	Daun	ggm	0 5
6	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.	Jeruk nipis	I	Buah	Biji	2
7	<i>Languasgalanga</i> (L) Wild.	Lengkuas	I	Rimpang	It	I
8	<i>Moringa oleifera</i> Lamk	Kelor	I	Daun	ggm	0 5
9	<i>Ocimum basilicum forma citratum</i>	Kemangi	I	Daun	ggm	I

Keterangan:

l = lokal; ggm = genggam; o = oral; lb = lembar; Jr = Jari.

Daftar 5. Bahan Digunakan untuk Luka Kena Benda Tajam

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Cara	Bagian	Satuan	Jumlah
1	<i>Batalas mammosa Rumph.</i>	Bidara upas	I	Umbi	r	2
2	<i>Breynia cernua</i> Muell.	Imer	I	Daun	lb	0,5
3	<i>Bryophyllum calcycinum</i> Salisb.	Sosor bebek	1	Daun	lb	10
4	<i>Ficus variegata</i> Roxb.	Gondang	I	Getah	sdm	1-2
5	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.	Ubi jalar	I	Daun	ggm	0 33
6	<i>Langerstromia reginae-Roxb.</i>		1	Daun	lb	20
7	<i>Plumeria aciminata</i> Ait.	Kemboja	I	getah	s	I

Keterangan:

= lokal; Jr = Jan; lb = lembar; sdm = .vendok makan; ggm = genggam; sdt = sendok teh.

Daftar 6. Nama Bahan untuk Luka Bernanah

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Cara	Bagian	Satuan	Jumlah
1	<i>Acorus calamus</i> L.	Dringo	I	Rimpang	jr	2
2	<i>Annona muricata</i> L.	Srikaya	I	Daun	lb	10
3	<i>Breynia cornua</i> Muell.	Daun imer	I	Daun	ggm	0,5
4	<i>Callicarpa cana</i> L.	Meniran kerbo	I	Daun	ggm	0,5
5	<i>Canavalia ensiformis</i> D. C.	Kara pedang	I	Daun	lb	10
6	<i>Curcuma domestica</i> Val.	Kunyit	I	Rimpang	jr	2
7	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	Temulawak	o	Rimpang	r	0 75
8	<i>Drymoglossum heterophyllum</i> C. Chr.	Sisik naga	1	Daun	ggm	0 5
9	<i>Tectona grandis</i> L.	Kayu jati	I	?	sdt	I
10	<i>Tinospora crispa</i> Miers.	Brotowali	I	Daun	lb	10

Keterangan:

L = lokal; o = oral; Jr = Jari; lb = lembar; ggm = genggam; sdt = sendok teh.

bersifat antibakteri, mengandung zat yang bersifat antibakteri (minyak atsiri atau antibakteri lain), terbukti bersifat anti jamur atau mengandung zat yang bersifat anti jamur. Sementara ini

dapat dijarah 26 ramuan empirik terhadap bisul (**Daftar 3**), 13 ramuan empirik terhadap paru (**Daftar 4**), 7 ramuan empirik untuk mengobati luka kena benda-benda tajam (**Daftar 5**), 11 ramuan empirik untuk mengobati luka bernanah (**Daftar 6**), 6 ramuan empirik untuk obati luka terbakar (**Daftar 7**).

Daftar 7. Nama Bahan untuk Luka Terbakar

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Cara	Bagian	Satuan	Jumlah
1	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam duri.	1	Daun	ggm	0,75
2	<i>Batatas edulis</i> Chois.	Ubi jalar	1	Daun	ggm	0,33
3	<i>Bryophyllum calcycinum</i> Salisb.	Sosor bebek	1	Daun	lb	10
4	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya	1	Buah	ckr	0,33
5	<i>Meremia mammosa</i> Chois.	Bidara upas	1	Umbi	jr	2
6	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Kentang	1	Umbi	pt	0,5

Keterangan:

l = lokal; ggm = genggam; lb = lembar; ckr = cangkik; Jr =Jari; Pt = potong.

Di sini dibentangkan hanya bahan bersifat antibakteri dan anti jamur. Bahan lain tidak dibahas, meskipun mungkin untuk pengobatan keadaan di atas diperlukan tindakan lain.

Untuk memudahkan penelusuran informasi, ramuan untuk kelima keluhan digabung dan diperoleh 52 jenis simplisia, satu bahan tidak ditemukan nama ilmiahnya (**Daftar 8**). Dari penelusuran dicari informasi yang relevan untuk dapat menerangkan kebenaran khasiat (**Daftar 9**). Ternyata masih banyak yang belum didukung informasi yang relevan. Dan 52 bahan hanya direkam 12 yang terbukti bersifat antibakteri. Seperti *Cassia alata* L. (Ketepeng kebo/cina) terbukti bersifat antibakteri dan anti jamur. Dan ini dapat diterangkan karena adanya anthrakinon. Kunyit atau temulawak bersifat anti fungi dan antibakteri dan percobaan minyak atsiri yang dikandungnya mempunyai sifat ini. Buah jeruk mengandung pektin dan ini bersifat antibakteri dan lain-lain (**Daftar 9**).

Daftar 8. Bahan Diduga Bersifat Antibakteri/Anti Jamur

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Bagian
1	<i>Acorus calamus</i> L.	Dringo	Rimpang
2	<i>Allium sativum</i> L.	Bawang putih	Umbi
3	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam dun	Daun
4	<i>Andrographis paniculata</i> Nees.	Sambiloto	Daun
5	<i>Annona muricata</i> L.	Sirsat	Daun
6	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Belimbing wuluh	Buah
7	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing	Buah
8	<i>Bassella rubra</i> L.	Gendola	Daun
9	<i>Breynia cernua</i> Muell.	Daun imer	Daun
10	<i>Bryophyllum calcycinum</i> Salisb.	Sosor bebek	Daun
11	<i>Callicarpa cana</i> L.	Meniran kerbo	Daun
12	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Nyamplung	Buah
13	<i>Calotropis gigantea</i> R.Br.	Widuri	Getah
14	<i>Canavalia ensiformis</i> DC.	Kara pedang	
15	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya	Buah
16	<i>Cassia alata</i> L.	Ketepeng kebo/cina	Daun
17	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.	Jeruk nipis	Buah
18	<i>Clitoria ternatea</i> L.	Kembang telang	Daun
19	<i>Coleus atropurpureus</i> Benth.	Her	Daun
20	<i>Curcuma domestica</i> Val.	Kunyit	Rimpang
21	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	Temulawak	Rimpang
22	<i>Cycas rumphii</i> Miq.	Pakis haji	Biji

23	<i>Cyclea barbata</i> Miers.	Camcau	Daun
24	<i>Daturafastuososa</i> L.	Kecubung wulung	Daun
25	<i>Drymoglossum heterophyllum</i> Chr	Sisik naga	Daun
26	<i>Eranthemum Spec.</i>	Lara wudun	Daun
27	<i>Euphorbia neriiifolia</i> L.	Susuru	Getah
28	<i>Ficus septica</i> Burm.	Awar-awar	Daun
29	<i>Ficus variegata</i> B. L. Roxb.	Gondang	Batang
30	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Baru linggis	Daun
31	<i>Indigofera sumatrana</i> Geartn.	Tarum	Daun
32	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.	Ubi jalar	Daun
33	<i>Lagerstromia reginae</i> Roxb.	Bungur	Daun
34	<i>Languas galanga</i> (L.) Wild.	Kengkuas	Rimpang
35	<i>Litsea odorifera</i> Val.	Trawas	Daun
36	<i>Luffa cylindrica</i> Roem.	Belustru	Daun
37	<i>Meremia mammosa</i> Chois.	Bidara upas	Umbi
38	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Kembang pukul empat	Daun
39	<i>Moringa oleifera</i> Lamk.	Kelor	Daun
40	<i>Ocimum basilicum fr citratum</i>	Kemangi/semangi	Daun
41	<i>Physalis minima</i> L.	Ceplukan	Daun'
42	<i>Plantago mayor</i> L.	Daun urat	Daun
43	<i>Plumeria acuminata</i> Ait.	Kemboja	Getah
44	<i>Santalum album</i> L.	Cendana	Kayu
45	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Sidaguri	Akar
46	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Kentang	Umbi
47	<i>Strobilanthes crispus</i> Bl.	Ngokilo	Daun
48	<i>Strychnos ligustrina</i> Zipp.	Bidara laut	Kulit batang
49	<i>Tacca galmata</i> Bl.	Iles-iles	Batang
50	<i>Tamarindus indica</i> L.	Asam	Buah
51	<i>Tectona grandis</i> L.	Kayu jati	Batang
52	<i>Tinospora crispa</i> Miers.	Brotowali	Daun

34	<i>Languas galanga</i>	+	+	+	-	-	-	-
35	<i>Litsea odorifera</i> Val.	-	-	+	+	-	-	-
36	<i>Luffa cylindrica</i> Roem.	-	-	-	-	-	-	-
37	<i>Meremia mammosa</i> Chois.	-	-	-	-	-	-	-
38	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
39	<i>Moringa oleifera</i> Lamk.	+	-	-	-	-	-	-
40	<i>Ocimum basilicum fr citratum</i>	-	-	+	-	-	-	-
41	<i>Physalis minima</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
42	<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
43	<i>Pluneria acuminata</i> Ait.	-	-	-	-	-	-	-
44	<i>Santalum album</i>	+	-	-	-	-	-	-
45	<i>Sida rhombifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
46	<i>Solanum tuberosum</i> L.	+	-	-	-	-	-	-
47	<i>Strobilanthes crispus</i> Bl.	-	-	-	-	-	-	-
48	<i>Strychnos ligustrina</i> Zipp.	-	-	-	-	-	-	-
49	<i>Tacca palmata</i> Bl.	-	-	-	-	-	-	-
50	<i>Tamarindus indica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
51	<i>Tectona grandis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
52	<i>Tinospora crispa</i> Miers.	+	+	-	-	-	+	-

Keterangan:

AB = antibakteri; AJ = antijainur; MA = mengandung minyak atsiri; TA = mengandung tanin; FE = mengandung fenol; ALK = mengandung alkaloid; KH = mengandung karbohidrat.

Lampiran. Contoh Beberapa Ramuan

Nomor dan Nama Ramuan	Indikasi/Kegunaan	Komponen
No 6 Masker Data Putih	- Mengencangkan kulit - Menghaluskan kulit - Menghilangkan noda hitam - Menghilangkan bekas jerawat	- Pati umbi bangkuang - Biji buah pinang - pati beras
No 10 Shampo Apel	- Untuk rambut normal - Membersihkan, melembutkan serta mendinginkan kulit kepala	- Sari buah apel - Cempaka, kenanga dan melati
No 13 Shampo Jeruk	- Menghilangkan lemak-lemak rambut - Mengurangi kelebihan keluarnya minyak	- Sari buah jeruk - Cempaka dan kenanga
No 19 Pelembut Raga Cempaka	- Untuk rambut berminyak - Mencegah bau badan, mengharumkan kulit - Menjadikan kulit senantiasa segar, kenyal dan tidak kering	- Minyak zaitun - Sari buah mungsi - Lanolin
No 22 Mangir Pembersih	- Mencegah kekeringan - Menghaluskan dan mendinginkan kulit - Melembabkan kulit	- Rimpang temu giring - Rimpang kunyit - Kayu cendana

Dari penelusuran literatur dapat dijangar informasi sebagai berikut:

Simplisia yang telah mengalami eksperimen antibakteri di antaranya:

1. *Acorus calamus* L.⁽⁶⁾
2. *Allium sativum* L.⁽²⁴⁾
3. *Languas alanga* (L.) Wild.⁽¹⁵⁾
4. *Averrhoa carambola* L.⁽²⁵⁾
5. *Cassia alata* L.^(14,20)
6. *Citrus aurant* Sw.
7. *Curcuma domestica* Val.⁽²⁴⁾
8. *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.

Daftar 9.Rekapitulasi Penelusuran Literatur Bahan Diduga Bersifat Antibakteri/Anti Jamur dan sebagainya

No.	Nama Latin	AB	AJ	MA	TA	FE	ALK	KH
1	<i>Acorus calamus</i> L.	+	-	+	+	-	-	-
2	<i>Allium sativum</i> L.	+	-	+	-	-	-	-
3	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Andrographis paniculata</i> Nees.	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Annona muricata</i> L.	-	-	+	-	-	-	-
6	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	-	-	+	-	-	-	-
7	<i>Averrhoa carambola</i> L.	+	-	-	+	-	-	-
8	<i>Bassella rubra</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Breynia cernua</i> Muell.	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bryophyllum caccinum</i> Salisb.	-	-	-	+	-	-	-
11	<i>Callicarpa cana</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Calotropis gigantea</i> R.Br.	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Canavalia ensiformis</i> Dc.	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Carica papaya</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Cassia alata</i> L.	+	+	-	+	-	-	-
17	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.	+	-	-	-	-	-	+
18	<i>Clitoria ternatea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
19	<i>Coleus atropurpureus</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-
20	<i>Curcuma domestica</i> Val.	+	+	+	+	-	+	-
21	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	+	+	+	+	-	-	-
22	<i>Cycas rumphii</i> Miq.	-	-	-	-	-	-	-
23	<i>Cyclea barbata</i> Miers.	-	-	-	-	-	-	-
24	<i>Daturajastuososa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
25	<i>Drymoglossum heterophyllum</i> Chr.	-	-	-	-	-	-	-
26	<i>Eranthemum Spec.</i>	-	-	-	-	-	-	-
27	<i>Euphorbia nerrifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
28	<i>Ficus septica</i> Burm.	-	-	-	-	-	-	-
29	<i>Ficus variegata</i> Roxb.	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-
31	<i>Indigofera sumatrana</i> Geartn.	-	-	-	-	-	-	-
32	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.	-	-	-	-	-	-	-
33	<i>Lagerstromia reginae</i> Roxb.	-	-	-	-	-	-	-

9. *Moringa oleifera* Lamk.⁽¹⁷⁾
10. *Santalum album*⁽¹⁸⁾
11. *Solanum tuberosum* L.
12. *Tinospora crispa* Miers.⁽²³⁾

Simplisia yang telah mengalami eksperimen anti jamur di antaranya:

1. *Cassia alata* L.
2. *Citrus aurantifolia* Sw.^(14,18,22,26)
3. *Curcuma domestica* Val.⁽²²⁾
4. *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.
5. *Languas galanga* (L) Wild⁽¹⁵⁾
6. *Tinospora crispa* Miers.⁽²³⁾

Simplisia yang mengandung tanin di antaranya:

1. *Acorus calamus* L.⁽⁹⁾
2. *Averrhoa bilimbi* L.⁽⁹⁾
3. *Bryophyllum calcina* Salisb.⁽⁹⁾
4. *Cassia alata* L.⁽⁵⁾
5. *Curcuma domestica* Val.⁽⁶⁾
6. *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.
7. *Litsia odorifera* Val.⁽⁶⁾
8. *Plantago mayor* L.^(7a)
9. *Tectona grandis* L.^(7a)

Simplisia yang mengandung minyak atsiri yang mungkin bersifat antibakteri di antaranya:

1. *Acorus calamus* L.⁽⁹⁾
2. *Allium sativum* L.⁽¹⁸⁾
3. *Languas galanga*⁽⁷⁾
4. *Andrographis paniculata* Nees.
5. *Annona muricata* L.⁽⁹⁾
6. *Curcuma domestica* Val.⁽⁶⁾
7. *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.
8. *Litsia odorifera* Val.⁽⁶⁾
9. *Ocimum basilicum fr citratum*^(7a)

KESIMPULAN DAN SARAN

- Belum ada penelitian tentang keamanan kosmetika tradisional.
- Nama kosmetika tradisional secara resmi tidak ada.
- Beberapa keterangan dari pustaka dapat secara tidak langsung menerangkan khasiat.
- Belum diketahui pasti mekanisme kerja berbagai khasiat.
- Informasi yang diperoleh hanya meliputi sebagian kecil dan kosmetika yang beredar.
- Perlu diperhatikan penelitian klinik kosmetika tradisional.
- Dihimbau keterbukaan para pengusaha sehingga ada informasi terutama tentang komposisi.

KEPUSTAKAAN

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Dep Kes RI. Survei Kesehatan Rumah Tangga 1985.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Dep Kes RI. Survei Kesehatan Rumah Tangga 1990.
3. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 220/Pes/X/76.
4. Sulistia Gan ed. Farmakologi dan Terapi ed III Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI. 1978.
5. Tyler VE, Brady LR, Roberts JE. Pharmacognocny. Philadelphia: Lea Febiger 1977.
6. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan dan Minuman Departemen Kesehatan RI. Vademecum Bahan Obat Alam. 1989.
7. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Makanan dan Minuman Departemen Kesehatan RI. Materia Medica Indonesia jilid I s/d V. 1977.
- 7a. Ditjen Pengawasan Obat dan Makanan. Tanaman Obat Indonesia. jilid I dan II. 1985.
8. Puslitbang Farmasi Badan Litbang Kes. Dep Kes RI. Tinjauan Hasil Penelitian Tanaman Obat di berbagai Institusi. 1991.
9. Copra RN, Nayar SL, Copra IC. Glossary of Indian Medicinal Plants. Council of Scientific & Industrial Research New Delhi. 1956.
10. Talalay S, Gzechowicz AS. Herbal remedies: Gannful and beneficial effects. Melbourne. 1989.
- 10a. Harry Onggirawan. Penentuan koefisien fenol minyak atsiri dan klicka Cinasnomum burmanii terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*. Farmasi FMIPA UnHas. 1980.
11. Remington's Practice in Pharmacy. Mack Publishing Company Eastern Pennsylvania. 1961.
12. Martindale Extra Pharmacopeia.
13. Lias Achjar. Dasar-dasar Kosmetologi Kedokteran. Buklet Femina43/XIII 5 Nopember 1985: 8.
14. Sri Herjati Setiohardjo. Uji daya antimikroba salep yang mengandung sari daun ketepeng. *Jut. Farmasi, FMIPA UnPad*. 1986.
15. Sri Ardani Soelarto. Formulasi salep dengan ekstrak laos dan penentuan daya hambatan terhadap bakteri dan jamur. *Jur Farmasi FMIPA UnPad*. 19789.
16. Mohamad Ekasan Syafuludin. Penelitian efek bakteriologik dan mikologik dan laos merah dan laos putih yang segar dan yang dikeringkan terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan jamur *Mikrosporium gypseum* FMIPA UNPAD. 1981.
17. Sudarisini. Uji antibakteri zat larut dalam fraksi eter minyak tanah, kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lam/c). *Jur Kimia UNPAD*. 1984.
18. Lucky Hayati. Pemeriksaan Pendahuluan terhadap daya antibakteri beberapa (tiga belas) minyak atsiri. *Jur. Kimia FMIPA UI*. 1990.
19. Erny Siahaan. Uji daya hambat ekstrak daun ketepeng (*Cassia alata* L.) terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. *Jur. Farmasi FMIPA UNHAS*. 1988.
20. Tahir Ahmad. Pengaruh ekstrak daun ketepeng (*Cassia alata* L.) terhadap bakteri penyebab penyakit kulit. *Jut Farmasi. FMIPA UNHAS*. 1985.
21. Conny Pattipeilohy. Pengaruh ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) terhadap jamur *Epidermophyton floccosum* penyebab penyakit kurap. *Jur. Farmasi. UNHAS*. 1986.
22. Oei Ban Liang. Efek koleretik dan anti kapang komponen *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. dan *Curcuma domesticum* Val. PT Darya Vana Laboratories. 1986.
23. Yunita. Data anti mikroba ekstrak brotowali terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albi cans*, dan *Trichophyton ajelbi*. *Fak Farmasi Universitas Widya Mandala*. 1991.
24. Atiek Soemiati. Pemeriksaan Pendahuluan daya antibakteri ekstrak beberapa tanaman obat. *Simposium Penelitian Tumbuhan Obat VII UNHAS* 1993; 99-103.
25. Suwati Syamsuddin. Uji efek antimikrobadani ekstrak daun segar *Averrhoa carambola* L. *Jur. Farmasi, FMIPA ITB*. 1982.
26. Rini Tria S. Penelitian daya anti jamur dan daun *Cassia alata* terhadap jamur *Candida albicans* dan *Microsporium gypseum*. *Jut Farmasi, FMIPA UNPAD*. 1986.

Kerasionalan Komposisi Jamu Pegel Linu

M. Wien Winarno, Dian Sundari

Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ABSTRAK

Penggunaan jamu oleh masyarakat telah lama dikenal, dan dewasa ini jamu dalam pelayanan kesehatan mengalami beberapa kemajuan terutama dalam bentuk sediaan (pil, kapsul dan tablet). Jamu pegel linu adalah salah satu dan produk jamu yang sering dipakai dan cukup dikenal oleh masyarakat.

Untuk mengetahui kebenaran khasiat dan keamanan jamu pegel linu tersebut, telah dilakukan pemeriksaan kerasionalan komposisi jamu pegel linu dan beberapa jamu yang beredar di Jakarta.

Dari hasil pemeriksaan berhasil dikumpulkan 13 produk jamu pegel linu dan 11 perusahaan. Bila dilihat dan komposisi tanaman yang digunakan terdapat 31 tanaman. Dan hasil penilaian 13 produk yang beredar ternyata komposisinya didukung penelitian, sehingga dapat dikatakan komposisinya rasional sebagai jamu pegel linu.

PENDAHULUAN

Jamu telah lama dikenal oleh masyarakat, dewasa ini mengalami beberapa kemajuan terutama dalam bentuk sediaan (pil, kapsul dan tablet). Produk-produk yang beredar di pasaran demikian banyaknya, dan bila dilihat dan komposisi bahan yang digunakan hampir sama, meskipun secara farmakologi khasiatnya belum diketahui. Langkah-langkah Ditjen POM, khususnya Direktorat Pengawasan Obat Tradisional dalam menangani obat tradisional, satah satunya adalah menjamin keamanan dan kebenaran khasiat⁽¹⁾.

Jamu pegel linu adalah salah satu jamu yang sering dipakai dan cukup dikenal masyarakat. Biasanya berkhasiat menghilangkan pegel dan linu, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, memperkuat daya tahan tubuh dan menghilangkan sakit seluruh badan. Dalam Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional disebutkan simplisia penyusun jamu pegel linu mempunyai kegunaan sebagai : mengurangi nyeri, penyegar badan, penenang/pelelap tidur⁽²⁾.

Untuk mengetahui kebenaran khasiat dan keamanan jamu pegel linu tersebut, telah dilakukan pemeriksaan kerasionalan komposisi jamu pegel linu dan beberapa pabrik jamu yang beredar di Jakarta (Daftar 1).

Daftar 1. Daftar Komposisi Jamu Pegel Linu dan beberapa pabrik jamu

No.	Komposisi	Kegunaan/khasiat
1.	<i>Zingiberis rhizoma ext.</i> 25% <i>Miristiccae semen</i> 10% <i>Languatis rhizoma</i> 13% <i>Saussureae lappae radix</i> 10% <i>Curcumae domestica Rhiz.</i> 20% <i>Zingiberis rhiz.</i> 5% <i>Curcuma aeruginosa rhiz.</i> 15% <i>Retrofracti fructus</i> 2%	1. Untuk nyeri pada tulang dan sendi 2. Untuk pegel dan linu 3. Menghilangkan letih, lesu dan lelah 4. Menyegarkan dan menghangatkan badan
2	<i>Retrofracti fructus</i> 8% <i>Eucalypti fructus</i> 12% <i>Zingiberis zerumbeti Rhiz.</i> 12% <i>Zingiberis Rhiz.</i> 8% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk pegel dan linu 2. Otot kaku dan tulang nyeri 3. Menambah nafsu makan

3.	<i>Cinnamomi fructus</i> 7% <i>Panduratae rhiz.</i> 8% <i>Zingiberis rhiz.</i> 25% <i>Curcuma rhiz.</i> 40% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk pegel dan linu 2. Badan terasa sakit
4.	<i>Piperis fructus</i> 29% <i>Zingiberis rhiz.</i> 7% <i>Cinamomi cortex</i> 14% <i>Curcuma rhiz.</i> 43% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk pegel dan linu 2. Mules dan batuk
5.	<i>Malaleuca fructus</i> 10% <i>Retrofractifruetus</i> 10% <i>Zingiberis aromaticae rhiz.</i> 10% <i>Languatis rhiz.</i> 12% <i>Cyperi rhiz.</i> 5% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk mengurangi pegel dan linu 2. Mengurangi nyeri pada otot dan tulang
6.	<i>Piperis nigris fructus</i> 4% <i>Coptici fructus</i> 4% <i>Boesenbergiae rhiz.</i> 8% <i>Curcuma rhiz.</i> 20% <i>Curcuma domesticae rhiz.</i> 20% <i>Languatis rhiz.</i> 20% <i>Zingiberis aromaticae rhiz.</i> 4% <i>Corrigents</i> 20%	1. Untuk mengurangi pegel dan linu, letih, lesu
7.	<i>Ginseng</i> 10% <i>Myristicae pericarpium</i> 10% <i>Curcuma rhiz.</i> 7,5% <i>Blumeae folium</i> 5% <i>Equiseti herba</i> 10% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk pegel dan linu pada sendi dan otot 2. Melancarkan peredaran darah 3. Menguatkan dan menyetatkan badan
8.	<i>Curcuma rhiz.</i> 20% <i>Zingiberis zerumbeti rhiz.</i> 15% <i>Orthocophonisfolium</i> 10% <i>Retrofractifruetus</i> 5% Bahan-bahan lain hingga 100%	1. Untuk pegel dan linu 2. Untuk sakit tulang dan sendi 3. Menambah nafsu makan 4. Melancarkan peredaran dash
9.	<i>Curcuma aeruginosae rhiz.</i> 22% <i>Curcuma rhiz.</i> 15% <i>Zingiberis aromaticae rhiz.</i> 10% <i>Kaempferiae rhiz.</i> 10% Bahan-bahan lain sampai 100%	1. Untuk capai dan penat 2. Meluang
10.	<i>Centellae herba</i> 25% <i>Phyllanthi herba</i> 15% <i>Retrofractifruetus</i> 10% <i>Galangae rhiz.</i> 10% <i>Zingiberis rhiz.</i> 20% <i>Korigentia</i> 20%	1. Untuk pegel dan linu 2. Untuk otot nyeri
11.	<i>Glycyrrhizae radix</i> 20% <i>Cubebae fructus</i> 10% <i>Belericcae fructus</i> 5% <i>Colae semen</i> 5% Bahan-bahan lain sampai 100%	1. Untuk pegel, lino dan lelah 2. Badan terasa malas 3. Menyetatkan dan menambah kekuatan tubuh
12.	<i>Glycyrrhizae radix</i> 25% <i>Languatis rhiz.</i> 10% <i>Retrofractifruetus</i> 5% <i>Euricomae radix</i> 10% Bahan-bahan lain sampai 100%	1. Untuk encok 2. Letih kurang bersemangat
13.	<i>Curcuma domesticae rhiz.</i> 15% <i>Glycyrrhizae radix</i> 20% <i>Zingiberis rhiz.</i> 20% <i>Curcuma rhiz.</i> 25% Bahan-bahan lain sampai 100%	1. Untuk pegel dan linu 2. Sakit pinggang 3. Seluruh tubuh terasa sakit

Dalam makalah ini dibahas kegunaan dan komposisi jamu pegel linu seperti yang tertera dalam etiket dengan penelaahan/pendekatan penelitian analgetik (anti nyeri) yang biasanya dikaitkan dengan anti inflamasi dan anti piretik, serta penelitian sifat sedatifnya (depresan SSP) yang pernah dilakukan. Perlu diingat hanya sebagian jamu pegel linu yang beredar yang di-

ambil sebagai sampel, dan cara penelaahan ini masih perlu dikaji kebenarannya. Semoga tulisan ini dapat memberikan masukan mengenai penelaahan jamu tersebut.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan yang diperiksa dan dibahas berasal dari produk jamu pegel linu yang dikeluarkan oleh pabrik-pabrik jamu yang beredar di Jakarta.

Data diperoleh dengan mencatat komponen-komponen setiap produk jamu pegel linu. Untuk melihat kerationalan komposisi bahan, ditelusuri informasi penelitian meliputi uji farmakologi pada hewan coba seperti uji analgetik, antipiretik, antiinflamasi, efek sedatif dan kandungan zat bahan komposisi jamu yang mempunyai sifat tersebut di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berhasil dikumpulkan 13 produk jamu pegel linu dari 11 perusahaan jamu. Bila dilihat dan jumlah tanaman penyusun (komposisi) jamu pegel linu, terdapat 32 tanaman.

Dalam makalah ini pembahasan lebih ditekankan pada jamu untuk menghilangkan pegel dan linu, nyeri otot dan tulang, seperti yang tertera pada etiket. Penelusuran ilmiah meliputi bahan yang terbukti bersifat analgesik, antipiretik, anti inflamasi, efek sedatif pada hewan percobaan juga kandungan kimia yang mempunyai atau diduga bersifat seperti tersebut di atas.

Antiinflamasi (radang) adalah suatu proses perlindungan tubuh dan infeksi, rangsangan kimia, dan lain-lain. Peristiwa radang ditandai dengan warna merah sekitar jaringan, panas dan diikuti rasa nyeri⁽³⁾.

Untuk itu disusun daftar tanaman yang digunakan dalam komposisi jamu pegel linu dan semua sampel (**Daftar 2**). 20 tanaman dan 32 tanaman komposisi jamu pegel linu telah terbukti sifatnya sebagai anti inflamasi pada hewan coba.

Daftar 2. Informasi Penelitian komponen penyusunan jamu Pegel Linu

No.	Nama latin	Penelitian				
		Analgesik	Anti-piretik	Anti-inflamasi	Sedatif	K. kimia
1.	<i>Balericae prionitis L.</i>					-
2.	<i>Blumea balsamifera</i>	+(7)	+(7)	+(7)		Minyak atsiri (6)
3.	<i>Boesenbergia pandurata</i>					Minyak atsiri (6)
4.	<i>Carum copticum</i>			+(7)		Minyak atsiri (6)
5.	<i>Centella asiatica</i>			+(7)		-
6.	<i>Cinnamomum burmanni</i>					minyak atsiri (6)
7.	<i>Cola nitida Schott & Eadl.</i>					Kafein (7)
8.	<i>Curcuma aeruginosa Roxb.</i>			+(7)		-
9.	<i>Curcuma domestica Vahl.</i>	+(8)		+(7)		Minyak atsiri, cur cumin (6)
10.	<i>Curcuma xanthorhiza Roxb.</i>	+(9)		+(7)		Minyak atsiri (6)
11.	<i>Cyperus rotundus L</i>	+(4)	+(4)	+(4)	+(4)	Siperin,

12.	<i>Equisetum debile</i> <i>Doxb.</i>					alpa siperon (6) -
13.	<i>Eucalyptus alba</i>					Minyak atsiri (4) Flavonoid (13)
14.	<i>Euricomia longifolia</i> <i>Jacks</i>					Gliserisin (4,6)
15.	<i>Glycyrrhiza</i> <i>glabra L.</i>	+(4)	+(4)	+(4)	+(4)	Minyak atsiri (6)
16.	<i>Kaempferia</i> <i>galanga L.</i>					Minyak atsiri (6)
17.	<i>Kaempferia</i> <i>pandurata Roxb.</i>					Minyak atsiri (6)
18.	<i>Languas galanga</i> <i>Merr.</i>					Minyak atsiri (6)
19.	<i>Melaleuca</i> <i>leucadendra</i>					Minyak atsiri (6)
20.	<i>Myristica fragrrhns</i> <i>Hout.</i>				+(10)	Minyak atsiri, mi ristin (10)
21.	<i>Myristica</i> <i>pericarpium</i>					Minyak atsiri
22.	<i>Orthosiphon</i> <i>grandi flora</i>					-
23.	<i>Phyllanthus niruri L.</i>					-
24.	<i>Piper betle L.</i>					Minyak atsiri (6)
25.	<i>Piper cubeba L.</i>					Minyak atsiri (6)
26.	<i>Piper nigrum L.</i>					Minyak atsiri (6)
27.	<i>Piper retrofractum L.</i>					Minyak atsiri (6)
28.	<i>Saussurea lappa</i> <i>C.B. Clark</i>					Minyak atsiri (1)
29.	<i>Talinum paniculatum</i>					flavonoid
30.	<i>Zingiber aromaticum</i> <i>Vahl.</i>					Minyak atsiri (12)
31.	<i>Zingiberfficinale</i>	+(11)				Minyak atsiri (6)
32.	<i>Zingiber zerumbet BL</i>					Minyak atsiri (6)

Kandungan kimia ke 32 tanaman penyusun jamu pegel linu kebanyakan minyak atsiri; *Blumea balsamifera*, *Curcuma domestica Vahl*, *Curcuma xanthorrhiza Roxb.*, *cyperus rotundus L*, *Glycyrrhiza glabra L*, dan *Zingiber officinale* mempunyai sifat analgetik dan anti inflansi pada hewan coba diduga karena kandungan minyak atsiri seperti cyperin pada *C. rotundus*, asam glyserizin pada *G. glabra L* dan kandungan curcumin pada suku Zingiberacea, juga kandungan flavonoid^(4,5).

Pada **Daftar 2** dapat dilihat bahwa belum semua tanaman mempunyai informasi mengenai sifat tersebut di atas, juga kandungan kimianya; mungkin tanaman tersebut dimasukkan dalam komposisi hanya sebagai penambah rasa atau aroma, misal : *Eucalyptus alba*, *Melaleuca leucadendra* dan *Myristica pericarpium*.

Dari 13 produk jamu pegel linu, hanya 1 produk (No 1) yang menyebutkan komposisi jamu secara lengkap, 12 produk lainnya hanya menyebutkan dalam etiket "bahan-bahan lain sampai 100% atau corrigent. Dengan demikian penulis mengalami kesulitan terutama bila ada bahan yang berkhasiat dalam komposisi, karena tidak dapat ditelusuri informasi ilmiahnya.

Kerasionalan komposisi jamu pegel linu dapat dilihat jika

Daftar 2 (Informasi penelitian komponen penyusun jamu Pegel Linu) dipadankan dengan Daftar 1 (Komposisi Jamu Pegel Linu) (Daftar 3). Penilaian ini menggunakan ketentuan sebagai berikut:

Bila ada satu simplisia yang dalam penelitian bersifat analgetik atau antipiretik, atau anti inflamasi atau bersifat sedatif, dan kandungan simplisianya mempunyai sifat tersebut maka dianggap sebagian dan kerasionalan komposisi sudah dibuktikan.

Daftar 3. Penilaian komposisi jamu dengan informasi penelitian

No.	Komposisi	Sifat	K. kimia	Hasil penilaian
1.	<i>Zingiberis rhizoma</i> <i>ext. 25%</i>	Anal	Minat	1. Untuk nyeri pada tulang dan sendi (Anal, aninf)
	<i>Miristiccae semen 10%</i>	Aninf	Minat	2. Untuk pegel dan linu (Anal, aninf, sed)
	<i>Languatis rhizoma</i> <i>13%</i>			3. Untuk menghilangkan letih, lesu dan lelah
	<i>Saussureae lappae</i> <i>radix 10%</i>			4. Menyegarkan dan menghangatkan badan (minat)
	<i>Curcuma domestica</i> <i>Rhiz. ext. 20%</i>	Anal, aninf	Minat, curcumin	
	<i>Zingiberis rhiz. 5%</i>	Anal	Minat	Komposisi jamu didukung informasi penelitian
	<i>Curcuma aeruginosa</i> <i>rhiz. 15%</i>	Aninf	Minat	
	<i>Retrofracti fructus 2%</i>	Aninf	Minat	
2.	<i>Retrofracti fructus 8%</i>	Anifl	Minat	1. Untuk pegel dan linu (Anal)
	<i>Eucalypti fructus 12%</i>	Anifl	Minat	2. Otot kaku dan tulang nyeri (Anal, aninf)
	<i>Zingiberis zerumbeti</i> <i>Rhiz. 12%</i>		Minat	3. Menambah nafsu makan
	<i>Zingiberis Rhiz. 8%</i>	Anal	Minat	
	Bahan-bahan lain hingga 100%			Komposisi jamu didukung informasi penelitian
3.	<i>Cinaamomi fructus</i> <i>7%</i>		Minat	1. Untuk pegel dan linu (Anal)
	<i>Panduratae rhiz. 8%</i>	Anal	Minat	2. Badan terasa sakit (Anal)
	<i>Zingiberis rhiz. 25%</i>	Anal	Minat	Komposisi jamu didukung informasi penelitian
	<i>Curcuma rhiz. 40%</i>		Minat	
	Bahan-bahan lain hingga 100%			
4	<i>Piperis fructus 29%</i>	Aninf	Minat	1. Untuk pegel dan linu (Anal)
	<i>Zingiberis rhiz. 7%</i>	Anal	Minat	2. Mules dan batuk (Anal, aninf)
	<i>Cinamomi cortex 14%</i>	Anal,	Minat	
	<i>Curcuma rhiz. 43%</i>	anifl	Minat	Komposisi jamu didukung informasi penelitian
	Bahan-bahan lain hingga 100%			
5.	<i>Melaleuca fructus</i> <i>10%</i>	Aninf	Minat	1. Untuk mengurangi pegel linu (Anal)
	<i>Retrofracti fructus</i> <i>10%</i>	Aninf	Minat	2. Untuk mengurangi nyeri pada otot dan tulang (Anal, aninf)
	<i>Zingiberis aromaticae</i> <i>rhiz. 10%</i>	Aninf	Minat	
	<i>Languatis rhiz. 12%</i>	Anal,	Minat	
	<i>Cyperi rhiz. 5%</i>			
	Bahan-bahan lain hingga 100%	aninf antpir, sed		Komposisi jamu didukung informasi penelitian
6.	<i>Piperis nigris fructus</i> <i>4%</i>	Anifl	Minat	1. Mengurangi pegel dan linu, letih, lesu (Anal)

7.	<i>Coptici fructus</i> 4%	Anifl	Minat	Komposisi jamu didukung informasi penelitian
	<i>Boesenbergiae rhiz.</i> 8%		Minat	
	<i>Curcuma rhiz.</i> 20%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Curcuma domesticae rhiz.</i> 20%		Minat, curcumin	
	<i>Languatis rhiz.</i> 20%	Anifl	Minat	
	<i>Zingiberis aromatica rhiz.</i> 4%	Anifl	Minat	
	<i>Corrigents</i> 20%	Aninf	Flavonoid	
	<i>Ginseng</i> 10%			
	<i>Myristicae pericarpium</i> 10%		Minat	
	<i>Curcuma rhiz.</i> 7,5%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Blumeae folium</i> 5%		Anifl	
	<i>Equiseti herba</i> 10%	Anifl	Minat	
	Bahan-bahan lain hingga 100%			
8.	<i>Curcuma rhiz.</i> 20%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Zingiberis zerumbeti rhiz.</i> 15%		Minat	
	<i>Orthosiphoni s folium</i> 10%	Anifl	Minat	
	<i>Retrofracti fructus</i> 5%	Anifl	Minat	
	Bahan-bahan lain Wilma 100%			
9.	<i>Curcuma aeruginosae rhiz.</i> 22%		Minat	
	<i>Curcuma rhiz.</i> 15%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Zingiberis aromatica rhiz.</i> 10%		Minat	
	<i>Kaempferiae rhiz.</i> 10%	Anifl	Minat	
Bahan-bahan lain sampai 100%				
10.	<i>Centellae herba</i> 25%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Phyllanthi herba</i> 15%		Minat	
	<i>Retrofracti fructus</i> 10%	Anifl	Minat	
	<i>Galangae rhiz.</i> 10%	Anal, anifl	Minat	
	<i>Zingiberis rhiz.</i> 20%		Minat	
11.	<i>Korigentia</i> 20%	Anal	Minat	
	<i>Glycyrrhizae radix</i> 20%	Anal	Gliserisin	
	<i>Cubebae fructus</i> 10%	Anifl	Minat	
	<i>Belericae fructus</i> 10%		Minat	
<i>Colae semen</i> 5%		Kofein		
Bahan-bahan lain sampai 100%				
12.	<i>Glycyrrhizae radix</i> 25%	Anal	Gliserisin	
	<i>Languatis rhiz.</i> 10%	Anifl	Minat	
	<i>Retrofracti fructus</i> 5%		Minat	
	<i>Euromae radix</i> 10%	Anifl	Flavonoid	
Bahan-bahan lain sampai 100%				
13.	<i>Curcuma domesticae</i>	Anal,	Minat,	1. Untuk pegel linu (Anal)

<i>rhiz.</i> 15%	anifl,	curcumin	2. Sakit pinggang (Anal)
<i>Glycyrrhizae radix</i> 20%	anifl,	Gliserisin	3. Seluruh tubuh terasa sakit (Anal)
<i>Zingiberis rhiz.</i> 20%	Anal		
<i>Curcuma rhiz.</i> 25%	Anal,	Minat	Komposisi jamu didukung informasi penelitian
Bahan-bahan lain sampai 100%	anifl	Minat	

Keterangan : Anal = analgesik; An(fl) = antiinflamasi; Anpir = antipiretik; Sed = sedatif Minat = minyak atsiri; K = kandungan.

Dalam makalah ini belum ditelaah jumlah simplisia yang sifatnya sama pada masing-masing komposisi jamu, mungkin bisa timbul pengaruh potensiasi atau sinergi atau mungkin juga antagonis antar beberapa bahan dalam satu komposisi jamu.

Dari hasil penilaian 13 produk jamu yang beredar tersebut, ternyata ada dukungan ilmiah dan hasil penelitian, sehingga jamu tersebut di atas komposisinya dapat dikatakan rasional sebagai jamu pegel linu.

KESIMPULAN

- 1) Dari 13 produk jamu yang beredar didapatkan 32 tanaman penyusun jamu pegel linu.
- 2) 7 tanaman mempunyai sifat analgetik, 2 tanaman bersifat antipiretik, 20 tanaman bersifat antiinflamasi dan 2 tanaman bersifat sedatif.
- 3) 13 produk jamu yang beredar, semua komposisinya didukung penelitian, sehingga dapat dikatakan komposisinya rasional untuk jamu pegel linu.
- 4) Hampir semua tanaman mengandung minyak atsiri yang dalam penelitian bersifat analgetik dan antiinflamasi.

KEPUSTAKAAN

1. Departemen Kesehatan RI. Kebijakan Umum Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan di Bidang Obat Tradisional, 1984.
2. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional, 1993.
3. Weatherall DJ, et al. Textbook of Medicine, Vol. 1. Oxford University Press, 1983.
4. Shem Chang-Shing Yeung dkk. Pharmacology and Application of Chinese Matena Medica Vol 1 & 2. Beijing: Peoples Medical Publishing House, 1983.
5. Desmond Corrigan. State the art- a general overview : Fact, methods results and programs. European phytotelegram. Sixth issue. Agustus 1994. p. 7-13.
6. Departemen Kesehatan RI. Vademekum Bahan Obat Alam, 1989.
7. Puslitbang Farmasi Badan Litbangkes, Depkes RI. Hasil Penelitian Tanaman Obat di Puslitbang Farmasi Badan Litbangkes Depkes RI, 1974-1989.
8. Eny Madyawati. Pengaruh pra perlakuan seduhan rimpang kunyit (*C. domestica* Vajl.) dosis tinggi terhadap daya analgetika parasetamol pada mencit betina. Skripsi Fak. Farmasi UGM, 1987.
9. Adi Pratisto. Pengaruh pra perlakuan rimpangtemulawak (*C. xanthorrhiza* Roth.) terhadap daya analgetika parasetamol. Skripsi Fak. Farmasi UGM, 1987.
10. Umi Saptorini. Efek sedatif seduhan biji pala (*M. fragrans* lout.) pada mencit (penelitian pendahuluan). Skripsi, Fak. Farmasi UGM, 1980.
11. Latifah. Ujiefekanalgetikperasanrimpangjahemerah (*I officinale*Roxb.) pada mencit. Skripsi, JF FMIPA UNPAD, 1987.
12. Departemen Kesehatan RI. Materia Medika Indonesia II, 1978.
13. Departemen Kesehatan RI. Matena Medika Indonesia V. 1989.

Pengaruh Ekstrak Antanan dalam Bentuk Salep, Krim dan Jelly terhadap Penyembuhan Luka Bakar

Suratman, Sri Adi Sumiwi, Dolih Gozali

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Bandung

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap efek penyembuhan luka bakar ekstrak herba *Centella asiatica (L.) Urban* dalam bentuk sediaan salep, krim, dan jelli.

Penelitian dilakukan terhadap tikus putih jantan galur Wistar, dengan menggunakan metode Morton. Kadar ekstrak *Centella asiatica (L.) Urban* dalam sediaan uji terdiri atas 3% dan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberi salep, krim dan jelli dengan kadar ekstrak 3% berturut-turut sembuh setelah hari ke 13, 12 dan 11. Sedangkan kelompok yang diberi sediaan salep, krim dan jelli dengan kadar 5% berturut-turut sembuh setelah hari ke 12, 11 dan 11.

Dari hasil uji statistik yang masing-masing dilakukan pada kadar ekstrak 3% maupun 5%, dapat disimpulkan bahwa perubahan bentuk sediaan tidak berpengaruh secara nyata terhadap efek penyembuhan luka bakar.

Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa sediaan krim dan jelli mempunyai stabilitas yang relatif baik selama 3 bulan, sebaliknya sediaan salep mempunyai stabilitas yang jelek.

LATAR BELAKANG

Kulit merupakan salah satu organ tubuh yang mempunyai peranan penting dalam sistem fisiologi tubuh. Kulit berfungsi sebagai indra perasa yang menerima rangsangan panas, dingin, rasa sakit, halus dan sebagainya. Kulit juga berfungsi untuk menjaga stabilitas suhu badan dan mencegah penguapan air yang berlebihan. Dalam hal pencegahan terhadap infeksi, kulit merupakan pelindung yang menghalangi masuknya mikroba dan bahan-bahan asing lain yang mempunyai sifat patogenik. Kulit sebagai alat ekskresi memiliki kelenjar minyak dan kelenjar keringat^(1,2,3).

Kerusakan pada kulit dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satu di antaranya adalah akibat terjadinya kontak antara kulit dengan panas. Kontak antara kulit dengan panas dalam batas-batas temperatur dan waktu kontak tertentu masih dapat ditoleransi, tetapi panas yang tinggi dan waktu kontak yang cukup lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan kulit. Makin tinggi temperatur makin sedikit waktu yang dibutuhkan untuk dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit⁽³⁾.

Antanan atau *Centella asiatica (L.) Urban* merupakan tumbuhan liar yang termasuk keluarga Umbeliferae. Tumbuhan ini telah lama digunakan sebagai labab oleh sebagian masyarakat

Jawa Barat. Dalam bidang pengobatan tanaman ini telah banyak dimanfaatkan sebagai diuretik, obat sariawan, penambah nafsu makan, penurun panas, dan obat luka terbuka maupun luka bakar^(4,5). *Centella asiatica (L.) Urban* mengandung kelompok senyawa terpenoid, flavonoid, senyawa polifenol, dan senyawa poliasetilena. Senyawa yang terpenting dan telah diteliti mempunyai efek menyembuhkan luka terbuka atau luka bakar adalah senyawa golongan triterpen saponin dan saponin yaitu asam asiatic, asam madecassat dan asiaticosid^(5,6).

Penggunaan ekstrak herba antanan untuk obat luka telah diakui oleh kalangan medis, bahkan saat ini di pasaran telah beredar salep yang mengandung ekstrak tumbuhan ini. Salep adalah bentuk sediaan setengah padat untuk penggunaan eksternal pada permukaan tubuh, kecuali salep mata. Salep bersifat lembut, melembabkan, melindungi, tetapi pada umumnya bersifat lengket dan sulit dicuci dengan air.

Bentuk sediaan setengah padat lain selain salep adalah krim dan jelli. Saat ini di pasaran belum ada bentuk sediaan krim dan jelli yang mengandung ekstrak *Centella asiatica (L.) Urban*. Atas dasar pemikiran tersebut maka dicoba untuk membuat sediaan krim dan jelli yang mengandung ekstrak antanan, serta melakukan uji efek penyembuhannya terhadap luka bakar dan stabilitasnya.

IDENTIFIKASI MASALAH

Dari latar belakang penelitian terungkap beberapa masalah dan alternatif pemecahannya:

- 1) Perlunya dicari alternatif bentuk sediaan lain yaitu krim dan jelli
- 2) Apakah bentuk sediaan krim dan jelli mempunyai efek penyembuhan luka bakar lebih lemah, sama atau lebih kuat dibandingkan bentuk sediaan salep.
- 3) Apakah stabilitas bentuk sediaan krim dan jelli lebih jelek, sama atau lebih baik dibandingkan bentuk sediaan salep.

MAKSUD DAN TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penyembuhan luka bakar ekstrak herba antanan (*Centella asiatica (L.) Urban*) dalam bentuk sediaan salep, krim dan jelli serta mengetahui stabilitas dan ketiga bentuk sediaan tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

1) Ekstraksi simplisia

Ekstraksi simplisia dilakukan dengan metode perkolasi menggunakan alkohol 70%. Ekstrak dikisatkan hingga diperoleh ekstrak kering, kemudian dilakukan uji fitokimia terhadap beberapa kelompok senyawa yang terkandung di dalam *Centella asiatica (L.) Urban*.

2) Pembuatan sediaan uji

Sediaan uji berupa salep basis absorpsi (SBA), krim minyak dalam air (KM/A) dan jelli basis carbopol-940 (JC). Masing-masing dibuat dengan kadar ekstrak antanan 0% (kontrol negatif), 3%, 5%.

Formulasi dan masing-masing sediaan tercantum dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Formula Salep, Krim dan Jelli antanan

Bahan	Bentuk sediaan								
	SBA			KM/A			GC		
	0%	3%	5%	0%	3%	5%	0%	3%	5%
Ekstrak antanan	–	3	5	–	3	5	–	3	5
Gelatin	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lanolin	10	10	10	–	–	–	–	–	–
Asam stearat	–	–	–	15	15	15	–	–	–
Borax	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Carbopol940	–	–	–	–	–	–	2	2	2
Cera putih	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Setil alkohol	4	4	4	–	–	–	–	–	–
Gliserin	–	–	–	10	10	10	–	–	–
Parafin cair	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TEA	–	–	–	1,5	1,5	1,5	1,65	1,65	1,65
Metilparaben	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Propil paraben	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Vaselina hingga	100	100	100	–	–	–	–	–	–
Air hingga	–	–	–	100	100	100	100	100	100

Keterangan : Semua dalam satuan gram

3) Pengujian efek penyembuhan Luka bakar

Pengujian efek penyembuhan luka bakar dilakukan dengan menggunakan binatang percobaan berupa tikus putih (*Rattus novergicus*) galur Wistar jenis kelamin jantan.

a) Pengelompokan binatang percobaan

Untuk keperluan pengujian efek penyembuhan luka bakar binatang percobaan dibagi sebagai berikut:

Kelompok I terdiri dari 5 ekor tikus, kelompok ini diinduksi dengan panas tetapi tidak diberi pengobatan (KNTB).

Kelompok II terdiri atas sub kelompok IIA, IIB dan IIC. Masing-masing sub kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sub kelompok IIA, IIB dan IIC berturut-turut diberi sediaan SBA yang mengandung ekstrak antanan 0%, 3% dan 5%.

Kelompok III terdiri atas sub kelompok IIIA, IIIB dan IIIC. Masing-masing sub kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sub kelompok IIIA, IIIB dan IIIC berturut-turut diberi sediaan KM/A yang mengandung ekstrak antanan 0%, 3% dan 5%.

Kelompok IV terdiri atas sub kelompok IVA, IVB dan IVC. Masing-masing sub kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sub kelompok IVA, IVB dan IVC berturut-turut diberi sediaan JC yang mengandung ekstrak antanan 0%, 3% dan 5%.

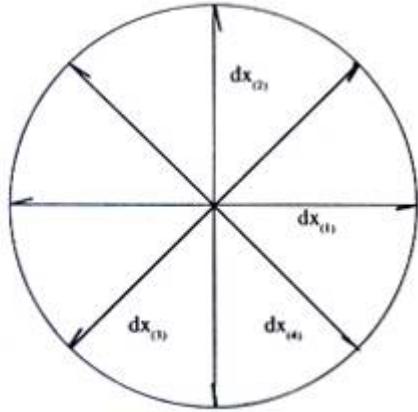
Kelompok V terdiri atas 5 ekor tikus, diberi salep antanan yang ada di pasaran sebagai kontrol positif (KP).

b) Prosedur pengujian efek penyembuhan luka bakar

Tikus dicukur pada bagian punggungnya, kemudian di-anestesi dengan kloroform. Kulit diinduksi dengan alat penginduksi panas dengan suhu 80° selama 5 menit. Alat penginduksi panas berupa lempeng logam dengan diameter 2 cm yang dihubungkan dengan sebuah elemen pemanas yang mempunyai daya 40 watt dan voltasenya 220 volt. Luka yang terjadi diukur diameternya seperti Gambar 1. Kemudian dihitung diameter rata-ratanya dengan rumus sebagai berikut:

$$dx = \frac{dx_{(1)} + dx_{(2)} + dx_{(3)} + dx_{(4)}}{4} \dots\dots\dots (1)$$

dx = diameter luka hari ke-*x*



Gambar 1. Cara Mengukur Diameter Luka Bakar

Luka yang terjadi diolesi dengan sediaan uji, kemudian ditutup dengan kain kasa dan plester. Hari berikutnya plester dan kain kasa dibuka, diameter luka diukur kemudian ditutup kembali dengan kain kasa dan plester. Lakukan sampai luka sembuh (diameter luka sama dengan nol bila luka sudah tertutup oleh jaringan baru).

c) *Perhitungan persentase penyembuhan*

Dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Px = \frac{d_1 - dx}{d_1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Px = *Persentase penyembuhan hari ke-x*
d = *diameter luka hari pertama*
dx = *diameter luka hari ke-x*

d) *Analisis data dengan disain blok lengkap acak*

5) **Uji stabilitas sediaan**

Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan mengamati terjadinya perubahan warna, bau, dan homogenitas. Lama pengamatan 3 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi berupa ekstrak kering yang berwarna hijau kehitaman dengan bau khas. Berat ekstrak kering yang diperoleh 20,6 gram per 200 gram simplisia. Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak antanan tercantum dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia terhadap Ekstrak Antanan

Golongan senyawa Kimia	Hasil
Alkaloid	-
Glikosida	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Steroid	-
Terpen	+
Saponin	+

Keterangan : + = terdeteksi
- = tidak terdeteksi

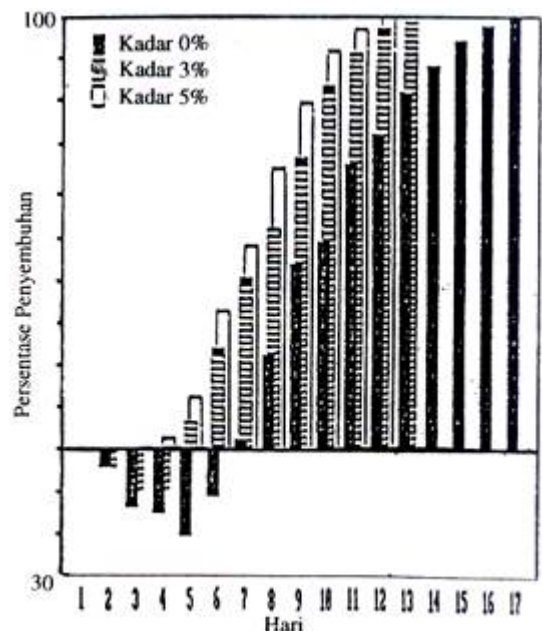
Hasil perhitungan rata-rata persentase penyembuhan luka bakar berbagai kelompok perlakuan tercantum dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka Bakar dari Ekstrak Herba Antanan dalam Bentuk Sediaan Salep, Krim dan Jelli

Hari	Kelompok										
	KNTB	SBA			KM/A			JC			KP
		0%	3%	5%	0%	3%	5%	0%	3%	5%	
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	-3,9	-3,8	-3,8	0,0	-13	-1,3	1,2	0,0	-1,3	-1,3	-13
3	-6,7	-12,9	-9,0	0,0	-9,1	-14,3	3,0	-9,0	-28	3,5	-1,6
4	-16,1	-14,2	-9,3	2,4	-17,1	-1,4	2,4	-10,3	9,8	14,3	-2,9
5	-24,7	-19,7	5,9	12,1	-21,2	12,0	17,5	-6,8	14,6	20,3	27,2
6	-13,3	-10,5	23,3	32,5	32,5	34,1	29,6	4,9	279	40,8	45,9
7	-10,9	2,3	40,1	48,5	-8,6	41,8	55,2	20,9	46,0	65,3	77,9
8	0,9	22,0	51,8	65,2	-0,7	58,4	78,0	42,5	64,1	85,8	89,4
9	8,2	43,6	66,9	79,2	16,0	79,1	89,2	46,4	88,8	88,3	96,5
10	24,8	49,0	82,8	91,7	28,7	91,7	96,0	60,4	97,8	98,5	98,7
11	41,0	65,4	90,7	96,9	40,0	96,9	100,0	69,6	100,0	100,0	100,0
12	49,6	72,8	96,6	100,0	55,9	100,0	*	78,7	*	*	*
13	61,4	82,0	100,0	*	63,4	*	*	85,3	*	*	*
14	66,1	88,1	*	*	83,1	*	*	92,1	*	*	*
15	72,1	93,9	*	*	92,6	*	*	97,5	*	*	*
16	78,6	97,8	*	*	97,4	*	*	100,0	*	*	*
17	82,6	100,0	*	*	100,0	*	*	*	*	*	*
18	88,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	94,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	100,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

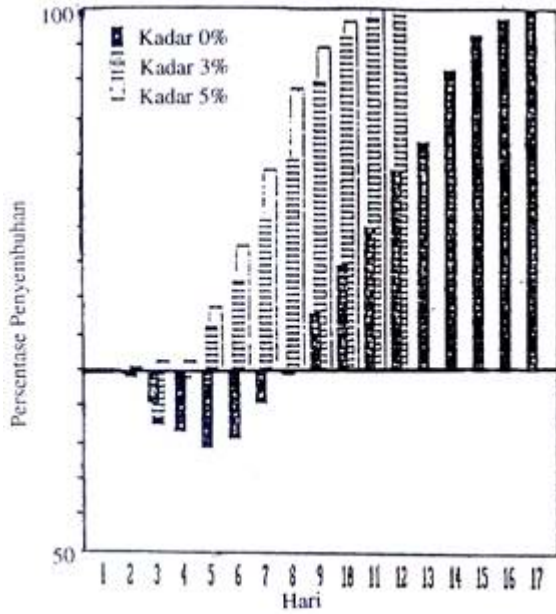
Keterangan Tanda * = Semua tikus telah sembuh 100% \

Kelompok yang diberi SBA mengandung ekstrak herba antanan pada kadar 3% memberikan persentase penyembuhan 100% setelah hari ke 13, sedangkan pada kadar 5% memberikan persentase penyembuhan 100% setelah hari ke 15. Waktu penyembuhan ini lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang hanya diberi basis SBA, yang baru sembuh setelah hari ke 17 (**Gambar 2**).



Gambar 2. Histogram Penyembuhan Luka Bakar Kelompok yang Diberi Sediaan Salep Basis Absorpsi (SEA)

Kelompok yang diberi sediaan KM/A yang mengandung ekstrak herba antanan kadar 3%, persentase penyembuhan 100% tercapai setelah hari ke 12, sedangkan pada kadar 5% memberikan persentase penyembuhan 100% pada hari ke 11. Waktu penyembuhan ini lebih baik dibandingkan kelompok kontrol negatif yang hanya diberi basis KM/A (Gambar 3).



Gambar 3. Histogram Penyembuhan Luka Bakar Kelompok yang Diberi Sediaan Krim Air dalam Minyak (KM/A)

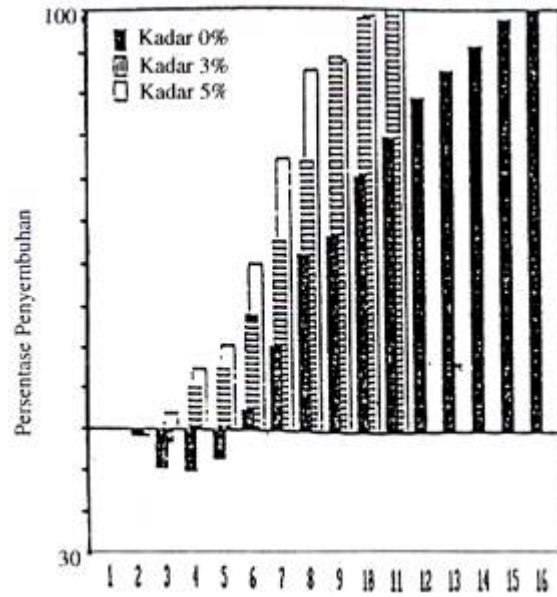
Kelompok yang diberi sediaan JC yang mengandung ekstrak antanan dengan kadar 3% dan 5% memberikan persentase penyembuhan 100% pada hari ke 11. Waktu penyembuhan ini lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang hanya diberi basis JC (Gambar 4).

Kelompok kontrol negatif yang tidak diberi basis (KNTB) memberikan persentase penyembuhan 100% setelah hari ke-20. Sedangkan kelompok kontrol positif (KP) yang diberi salep antanan yang ada di pasaran, memberikan persentase penyembuhan 100% setelah hari ke 11.

Uji statistik membenkan hasil sebagai berikut (Tabel 4-7):

Tabel 4. Daftar Analisis Varians Persentase Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Herba Antanan (*Centella asiatica* (L) Urban) dalam Berbagai Bentuk Sediaan dengan Kadar 3%

Sumber variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	103688,2	103688,2	
Blok (hari)	12	91595,2	7632,9	
Perlakuan	4	17884,4	4471,1	25,2
Kekeliruan eksperimen	48	8531,8	177,7	
Jumlah	65	221699,6		



Gambar 4. Histogram Penyembuhan Luka Bakar Kelompok yang Diberi Sediaan Jelli (JC)

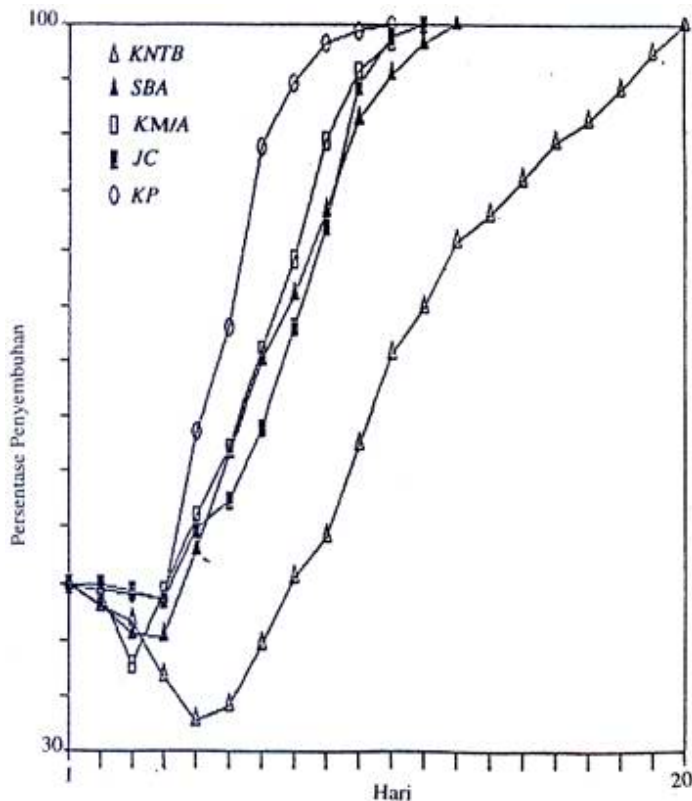
Dari tabel pada $\alpha = 0,05$ $F_{(12,48)} = 1,97$ sedangkan pada $\alpha = 0,01$ $F_{(12,48)} = 2,60$. Karena F hitung lebih besar dan F tabel, hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada persentase penyembuhan luka bakar di antara kelompok-kelompok perlakuan.

Tabel 5. Hasil Uji Rentang Newman-Keuls Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka Bakar pada Uji Efek Penyembuhan Luka Berbagai Bentuk Sediaan dengan Kadar Ekstrak Antanan 3%

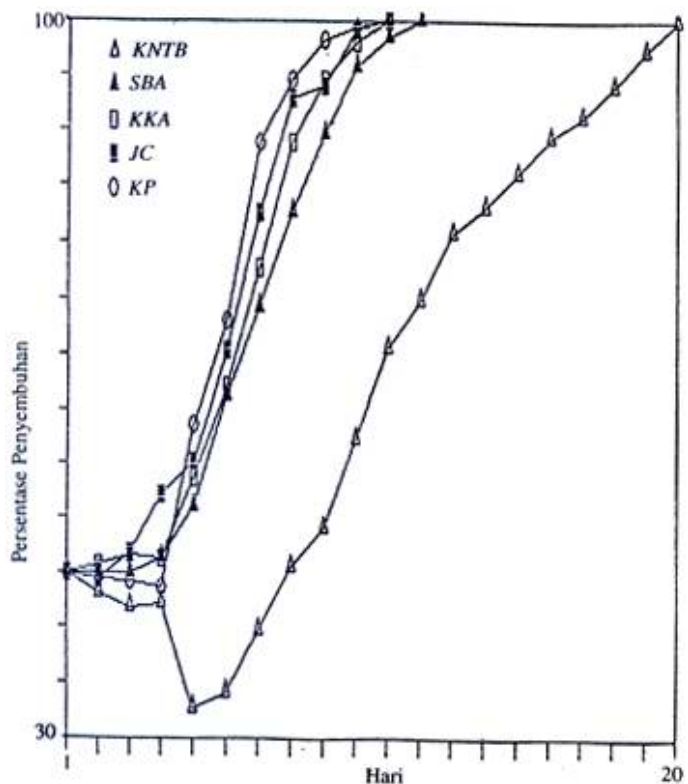
Perbandingan	Perbedaan	RST a = 0,05	RST a = 0,01
V lawan I	48,2	16,78*	20,41**
V lawan II	15,4	15,74	19,45
V lawan III	12,8	14,27	18,07
V lawan IV	7,0	11,90	15,86
IV lawan I	41,2	15,74*	19,45**
IV lawan II	8,2	14,27	18,45
IV lawan III	5,8	11,90	15,86
III lawan I	35,4	14,27*	18,07**
III lawan II	2,6	11,90	15,86
II lawan I	32,8	11,90*	15,86**

Keterangan : */** = ada perbedaan bermakna/sangat bermakna

Hasil uji rentang Newman-Keuls untuk membandingkan efek penyembuhan luka bakar dan tiap-tiap kelompok perlakuan dengan kadar ekstrak antanan 3%, baik pada taraf kepercayaan 99,95% maupun pada taraf kepercayaan 99,99% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dan sangat bermakna antara



Gambar 5. Perbandingan Efek Penyembuhan Luka Bakar dari Berbagai Kelompok Perlakuan dengan Kadar 3%



Gambar 6. Perbandingan Efek Penyembuhan Luka Bakar dari Berbagai Kelompok Perlakuan dengan Kadar 5%

kelompok II (SBA), III (KM/A), IV (JC), V (KP) dengan kelompok I (KNTB). Sedang perbandingan di antara kelompok-kelompok II, III, IV dan V tidak ada perbedaan yang bermakna.

Tabel 6. Daftar Analisis Varians Persentase Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Herba Antanan (*Centella asiatica* (L) Urban) dalam Berbagai Bentuk Sediaan dengan Kadar 5%

Sumber variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	96352,3	96352,3	
Blok (hari)	11	78035,3	7094,1	
Perlakuan	4	19982,7	4995,7	25,5
Kekeliruan eksperimen	44	8617,7	195,9	
Jumlah	60	202988,0		

Tabel 7. Hasil Uji Rentang Newman-Keuls Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka Bakar pada Uji Efek Penyembuhan Luka Berbagai Bentuk Sediaan dengan Kadar Ekstrak Antanan 5%

Perbandingan	Perbedaan	RST a = 0,05	RST a = 0,01
V lawan I	48,9	14,93*	19,05**
V lawan II	9,0	14,67	18,16
V lawan III	4,9	13,31	16,88
V lawan IV	1,8	11,06	14,78
IV lawan I	47,1	14,67*	18,16**
IV lawan II	7,2	13,31	16,88
IV lawan III	3,1	11,06	14,78
III lawan I	44,0	13,31 *	16,88**
III lawan II	4,1	11,06	14,78
II lawan I	39,9	11,06*	14,78**

Keterangan : **/ * = ada perbedaan bermakna/sangat bermakna

Dari daftar untuk $\alpha = 0,05$ $F_{(11,44)} = 2,70$ sedangkan untuk $\alpha = 0,01$ $F_{(11,44)} = 2,02$. Karena F hitung lebih besar dan F tabel, maka menunjukkan adanya perbedaan persentase penyembuhan luka bakar di antara kelompok-kelompok perlakuan.

Hasil uji rentang Newman-Keuls baik pada taraf kepercayaan 99,95% maupun 99,99% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dan sangat bermakna antara kelompok II (SBA), III (KM/A), IV (JC), V (KP) dengan kelompok I (KNTB). Sedangkan perbandingan di antara kelompok II, III, IV dan V tidak ada perbedaan yang bermakna.

Hasil uji stabilitas sediaan yang dilakukan selama 3 bulan pada suhu kamar tercantum dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Stabilitas Sediaan

Pengamatan	Bentuk sediaan								
	SBA			KM/A			JC		
	0%	3%	5%	0%	3%	5%	0%	3%	5%
Wama	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Bau	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Homogenitas	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Keterangan : + = terjadi perubahan
- = tidak terjadi perubahan

Pada bentuk sediaan salep yang mengandung ekstrak antanan 3% dan 5% pada hari ke 65 tampak adanya koloni-koloni jamur pada permukaan. Salep basis absorpsi yang tidak mengan-

dung ekstrak herba antanan menunjukkan hal yang sama pada hari ke 72. Tetapi hal tersebut tidak terjadi pada bentuk sediaan yang lain. Hal ini mungkin disebabkan adanya kontaminan yang berasal dari bahan-bahan pembantu yang digunakan dalam pembuatan formula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kadar ekstrak 3% bentuk sediaan salep, krim dan jelli memberikan waktu penyembuhan berturut-turut 13, 12, dan 11 hari. Sedang pada kadar ekstrak 5% bentuk sediaan salep, krim, dan jelli memberikan waktu penyembuhan berturut-turut 12, 11, dan 11 hari. Dan hasil uji statistik dapat disimpulkan, baik pada kadar 3% maupun 5% ketiga bentuk sediaan tersebut memberikan efek penyembuhan luka bakar yang sama. Jadi perubahan bentuk sediaan tidak berpengaruh terhadap efek penyembuhan luka bakar ekstrak herba antanan.

Hasil uji stabilitas sediaan menunjukkan bahwa bentuk sediaan krim dan jelli baik yang mengandung ekstrak herba antanan 3%, 5% maupun 0%, mempunyai stabilitas yang baik. Sedang bentuk sediaan salep dengan kadar 3%, 5% dan 0% mempunyai stabilitas yang jelek.

Penggunaan ekstrak herba antanan (*Centella asiatica (L.) Urban*) selain untuk mengobati luka bakar juga digunakan untuk

pengobatan luka setelah operasi. Maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh bentuk sediaan salep, krim dan jelli terhadap efek penyembuhan luka setelah operasi. Serta meneliti stabilitas bentuk sediaan yang paling baik, dengan waktu pengamatan yang lebih lama serta parameter pengamatan yang lebih banyak (pH, viskositas dan sebagainya).

KEPUSTAKAAN

1. Pearce EC. Anatomi dan Fisiologi Manusia Untuk Paramedis, terjemahan Sri Yuliath, Cetakan kesembilan. Jakarta-PT Gramedia, 1987; h. 239-244.
2. Antoni, Thibodeau. Structure and Function of the Body. London: CV. Mosby Co, 1980; p. 28-30.
3. Balinger WF et al. The Management of Trauma, 2nd. ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1973; p. 650-705.
4. Farnsworth NR. Biological and phytochemical screening of plant, J Pharmaceut Sci 1966; 55(3): 243-269.
5. Tang W, Eisandbrand. Chinese Drugs of Plant Origin. New York: Springer Verlah, 1992; p. 273-276.
6. Chandel RS, Rastogi RP. Triterpenoid Saponin and Sapogenin: 1973-1978, Phytochemistry 1979; 19: 1889-1908.
7. Ansel H. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, edisi keempat. Jakarta: UI-Press, 1989; h. 489-5 15.



Antijamur Sistemik

Max Joseph Herman

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

PENDAHULUAN

Jamur yang penting secara medis dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok morfologis yaitu ragi tulen seperti *Cryptococcus neoformans*, jamur yang menghasilkan pseudomiselium seperti *Candida albicans*, jamur filamen yang menghasilkan miselium sejati seperti *Aspergillus fumigatus* dan jamur bentuk ganda (ragi maupun filamen) bergantung pada kondisi kultur seperti *Histoplasma capsulatum*. Infeksi jamur atau mikosis secara tradisional dapat dibedakan menjadi mikosis superfisial yang mungkin diatasi secara sistemik maupun topikal.

Berlainan dengan bakteri yang merupakan organisme prokaryotik, jamur bersifat eukaryotik dengan dua struktur sel yang penting secara medis yaitu chitin dinding sel (bukan peptidoglikan sehingga tidak peka terhadap antibiotika yang menghambat sintesis peptidoglikan) dan ergosterol serta zymosterol membran sel. Garis besar perbandingan antara jamur dan bakteri dapat dilihat dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Perbandingan jamur dan bakteri

Parameter	Jamur	Bakteri
Diameter Inti Sitoplasma	± 4 µm eukaryotik ada mitokondria, retikulum endoplasma	± 1 µm prokaryotik tidak ada
Membran sel	ada steril	tidak ada (kecuali <i>Mycoplasma</i>)
Spora	seksual dan aseksual untuk reproduksi ada (beberapa)	endospora untuk pertahanan tidak ada
Dimorfisme termal Metabolisme	butuh C organik, tidak da anaerob obligatif	banyak tidak butuh C organik, banyak anaerob obligatif

Untuk tujuan terapi mikosis dapat dikelompokkan menjadi dermatofitosis, infeksi mukokutan dan infeksi sistemik. Derma-

tofosis umumnya melibatkan kulit, rambut dan kuku yang disebabkan oleh spesies Epidermophyton, Trichophyton dan Microsporum yang adakalanya membutuhkan terapi jangka panjang. Infeksi mukokutan hanya melibatkan candidiasis yang pada manusia umumnya disebabkan oleh *C. albicans* atau kadang-kadang *C. tropicalis* atau *C. parapsilosis* yang mempengaruhi kulit yang lembab atau membran berlendir seperti rongga mulut, saluran pencernaan, perianal dan vulvovaginal. Sedangkan mikosis sistemik dapat dikelompokkan lagi menjadi infeksi subkutan dan infeksi dalam dengan organisme penyebab yang biasanya masuk ke badan melalui pernapasan dan infeksi mungkin tersebar melalui darah ke organ lain.

Di samping amfoterisin B yang merupakan obat antijamur pilihan sejak dikenalnya akhir tahun 1950 sampai sekarang, pemakaian ketokonazol yang dikenal tahun 1981, flukonazol tahun 1990 dan itrakonazol tahun 1992 terus meningkat. Meski pun belum ada perbandingan data efikasi langsung, untuk banyak mikosis sistemik kelompok antijamur azol efektif dan merupakan alternatif aman dan amfoterisin B dan dua antijamur lama lain yaitu flusitosin dan mikonazol.

MIKOSIS SISTEMIK

Infeksi jamur patogen melalui pernapasan mungkin hilang dengan sendirinya. Histoplasmosis akut, *coccidioidomycosis* dan blastomikosis serta kasus subakut cryptococcosis yang terbatas pada paru orang yang awalnya normal mungkin tidak membutuhkan terapi. Kemoterapi akan dibutuhkan bila pneumonia hebat, infeksi kronis, terjadi penyebaran atau pada penderita dengan gangguan kekebalan tubuh. Mikosis sistemik juga mungkin berat, bersifat kronis dan sulit didiagnosis. Karena sebagian besar antijamur tidak aktif terhadap bakteri dan tidak selalu mungkin untuk membedakan antara infeksi jamur, bakteri atau campuran keduanya hanya berdasarkan pada tanda dan

gejala, organisme penyebab harus diidentifikasi sebelum terapi dimulai. Hal ini penting khususnya karena antijamur pilihan untuk mikosis sistemik memiliki potensi besar untuk reaksi yang tidak diharapkan, misalnya amfoterisin B, hidrokortikosteroid dan mikonazol yang digunakan per iv serta flusitosin, KI dan ketokonazol yang digunakan per oral.

Aspergilosis

Aspergilosis paru invasif terjadi pada penderita dengan kekebalan tubuh sangat menurun dan kurang memberikan respons terhadap terapi antijamur. Obat pilihan adalah amfoterisin B 0,5-1,0 mg/kg bobot badan per hari atau dalam kombinasi dengan rifampin maupun flusitosin yang sebaiknya diberikan saat infeksi dini.

Blastomikosis

Obat pilihan sekarang adalah ketokonazol (400 mg sehari per oral selama 6-12 bulan) di samping itrakonazol (200-400 mg per hari) yang toleransinya lebih baik, sedangkan amfoterisin B (0,4 mg/kg bobot badan sehari selama 10 hari) dicadangkan bila ketokonazol tidak bisa digunakan, infeksi dalam dan progresif cepat atau blastomikosis dalam susunan saraf pusat.

Candidiasis

Candidiasis saluran urine akibat kateter atau alat memerlukan terapi pada penderita batu ginjal, obstruksi saluran urine, transplantasi ginjal atau diabetes melitus yang tidak dikontrol. Selain invasi parenkim ginjal, irigasi amfoterisin B (50 µg/ml selama 5-7 hari) sudah mencukupi dan bila melibatkan parenkim dibutuhkan terapi per iv seperti halnya candidiasis organ dalam yang lain. Flusitosin digunakan dalam kombinasi dengan amfoterisin B khususnya pada *C.meningitis* karena difusi ke tempat infeksi tertentu lebih baik daripada amfoterisin B sehingga memungkinkan penurunan dosis amfoterisin B.

Coccidiomycosis

Infeksi kronis oleh *Coccidioides immitis* kadang tidak memberikan respons terhadap kemoterapi dan memerlukan reseksi. Bila menyebar di luar paru amfoterisin B per iv bermanfaat sebagai terapi awal pada penderita sakit berat atau penurunan kekebalan tubuh, sedangkan ketokonazol berguna untuk supresi jangka panjang lesi kulit, tulang dan jaringan lunak penderita dengan kekebalan tubuh normal. Obat pilihan untuk infeksi meninge adalah amfoterisin B secara intratekal.

Cryptococcosis

Amfoterisin B merupakan obat pilihan dengan dosis iv 0,4-0,5 mg/kg bobot badan dan lama terapi bergantung pada kecepatan kultur menjadi negatif. Penambahan flusitosin memungkinkan penurunan dosis amfoterisin B menjadi 0,3 mg/kg bobot badan. Toksisitas flusitosin dan kambuhan kerap kali terjadi pada kasus AIDS sehingga terapi supresif seumur hidup dengan amfoterisin B 1 mg/kg bobot badan per minggu dibutuhkan. Flukonazol juga terbukti bermanfaat untuk supresi pada kasus AIDS dan sebagai terapi primer untuk infeksi meninge ganas tertentu.

Histoplasmosis

400 mg ketokonazol per hari dapat digunakan untuk

sebagian besar kasus histoplasmosis paru atau infeksi non meninge lain yang lebih ringan pada sistem kekebalan tubuh normal. Amfoterisin B juga dapat digunakan, dengan lama pengobatan 6-12 bulan untuk ketokonazol dan 10 minggu untuk amfoterisin B per iv. Pada kasus kambuhan dan AIDS dibutuhkan amfoterisin B iv mingguan setelah pengobatan intensif.

Mukormikosis

Mukormikosis kraniofasial diatasi dengan amfoterisin B per iv, pembedahan dan kontrol diabetes melitus yang biasanya menyertainya. Mukormikosis paru-paru biasanya fatal meskipun diobati dengan amfoterisin B yang merupakan pilihan utama.

Parakoksidiomikosis

Ketokonazol 400 mg per hari merupakan pilihan utama, untuk kasus berat dibutuhkan amfoterisin B awalnya dan pengobatan dilanjutkan paling tidak 6-12 bulan.

Sporotrikosis

Larutan KI jenuh per orang merupakan pilihan utama untuk sporotrikosis limfokutan, sedangkan untuk paru dan tulang harus digunakan amfoterisin B meskipun sering gagal. Reseksi lokal lesi kecil dalam paru perlu dipertimbangkan. Pemakaian topikal antijamur biasanya tidak berhasil untuk mikosis kuku (onikomikosis), rambut (tinea capitis) serta mikosis subkutan seperti sporotrikosis dan kromomikosis yang membutuhkan terapi sistemik. Sebaliknya ada antijamur sistemik yang bisa digunakan untuk infeksi topikal seperti beberapa dan kelompok imidazol dan triazol yang digunakan untuk candidiasis mukokutan dan tinea versicolor.

Tabel 2. Terapi Antijamur untuk Mikosis Sistemik

Infeksi	Terapi dianjurkan	Terapi alternatif	Keterangan
Aspergilosis	amfoterisin B iv		imunopresi dosis 1 mg/kg/hari
Blastomikosis	amfoterisin B iv		
Kandidiasis	amfoterisin B iv	flusitosin po amfoterisin B iv	kombinasi
Koksidiomikosis	amfoterisin B iv	mikonazol iv ketokonazol po	tidak untuk kasus diseminasi
Cryptococcosis	amfoterisin B iv	flusitosin po amfoterisin B iv	kombinasi
Histoplasmosis	amfoterisin B iv	ketokonazol po	alternatif untuk kasus yang ringan
Parakoksidiomikosis	amfoterisin B iv atau ketokonazol po	mikonazol iv sulfonamid po	amfoterisin B untuk kasus serius
Sporotrikosis	amfoterisin B iv KI po		KI untuk limfatik
Mukormikosis			
Phykomikosis	amfoterisin B iv		
Zygomikosis			

Profilaksis antijamur pada neutropenia

Pemakaian antijamur makin meningkat dalam pencegahan mikosis sistemik pada penderita neutropenia, khususnya mikonazol, flukonazol dan itrakonazol. Pada penerima transplantasi sumsum tulang flukonazol menurunkan frekuensi kolonisasi sebagian besar jamur, frekuensi mikosis sistemik dan mortalitas, sedangkan pada leukemia akut dosis yang sama

(400 mg per hari) tidak menurunkan frekuensi mikosis invasif tetapi menurunkan penggunaan empiris amfoterisin B dan tingkat mortalitas.

AMFOTERISIN B

Amfoterisin B yang ditemukan dan diisolasi dan *strain Str. nodosus* pada tahun 1956 merupakan antibiotika kelompok makrolida poliena yang memiliki 7 ikatan rangkap konyugasi pada posisi trans dan 3-amino-3,6-dideoksimanosa yang berhubungan melalui ikatan glikosida. Sesuai dengan namanya sifat amfoter diberikan oleh gugus karboksil pada cincin utama dan gugus amino pada mikosamin. Kelarutannya dalam air yang kecil pada pH netral menyulitkan pemberian per iv hingga perlu solubilisasi melalui dispersi koloid dalam deoksikolat atau pembentukan derivat N-asil maupun ester dan gugus karboksi.

Aktivitas

Amfoterisin B aktif terhadap *Candida sp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Blastomyces dermatitidis*, *Histoplasma capsulatum*, *Torulopsis glabrata*, *Coccidioides immitis*, *Paracoccidioides braziliensis*, *Aspergillus sp.* dan hanya aktif terbatas terhadap protozoa, *Leishmania braziliensis* dan *Naegleria fowleri* serta tidak memiliki aktivitas anti bakteri.

Aktivitasnya sebagian bergantung pada ikatannya pada lingkungan steroid, khususnya ergosterol, yang ada dalam membran sel jamur yang peka sehingga meningkatkan permeabilitas membran dan pada oksidasi sel-sel jamur; sedangkan resistensi umumnya terjadi karena mutan yang terbentuk memiliki kadar ergosterol yang berkurang dalam membran selnya dan strain tertentu memiliki kadar prazat ergosterol yang meningkat tetapi dengan affinitas lebih rendah terhadap antibiotika poliena. Kepekaan bervariasi antar spesies tetapi hampir seragam dalam suatu spesies dan MIC yang tepat bergantung pada metoda penetapannya.

Absorpsi, distribusi dan ekskresi

Absorpsi amfoterisin B dan saluran pencernaan hampir tidak ada, infus iv 0,5 mg/kg bobot badan berulang menghasilkan kadar plasma 1-1,5 µg/ml pada akhirnya dan kemudian menurun menjadi 0,5-1,0 µg/ml dalam 24 jam berikutnya. Obat dilepaskan dan bentuk kompleks dengan deoksikolat dalam aliran darah dan dalam plasma lebih dan 90% terikat pada protein khususnya B-lipoprotein. 2-5% dosis dikeluarkan dalam urine pada terapi harian dan eliminasi tidak berubah pada penderita anefrik atau hemodialisis. Kadar dalam cairan tubuh lebih kurang 2/3 kadar plasma dengan waktu paruh eliminasi I.k. 15 hari. Setelah terapi dihentikan amfoterisin B masih ada dalam serum selama 7-8 minggu karena dilepaskan perlahan dari depot jaringan. Dosis efektif bergantung pada tipe dan berat infeksi, biasanya dosis uji 1 mg/20 ml dextrosa 5% per iv selama 20-30 menit. Sementara itu suhu, denyut jantung, laju respirasi dan tekanan darah harus direkam. Bila fungsi jantung dan paru baik serta tidak ada reaksi samping yang berarti, maka dosis dapat dinaikkan menjadi 0,3 mg/kg bobot badan per iv selama 2-24 jam.

Efek samping

Sejumlah besar efek tidak diharapkan bisa timbul dan yang paling umum adalah demam (biasanya berkurang meskipun pemakaian dilanjutkan) dan azotemia serta didahului oleh dyspnea dan takikardia. Kemampuannya untuk membebaskan interleukin-1 dan faktor nekrosis tumor dari monosit dan makrofag murine invitro dapat menerangkan mekanisme pirogenitasnya. Azotemia terjadi pada 80% kasus mikosis dalam yang diberikan amfoterisin B dan toksisitas bergantung pada dosis, bersifat sementara dan meningkat pada pemakaian bersama obat nefrotoksik lain seperti aminoglikosida atau siklosporin. Meskipun demikian gangguan fungsional permanen tidak lazim pada fungsi ginjal yang awalnya normal, kecuali dosis melebihi 3-4 g untuk dewasa. Selama dan beberapa minggu setelah terapi mungkin terjadi asidosis tubular dan ekskresi ion kalium dan magnesium, sehingga biasanya dibutuhkan suplemen tambahan pada terapi jangka panjang serta pemantauan elektrolit serum minimal 2 x seminggu. Heparin 10 mg sering ditambahkan ke dalam infus dalam upaya mengurangi flebitis.

Amfoterisin B dapat berinteraksi dengan glikosida digitalis sehingga menimbulkan keracunan digitalis melalui mekanisme penurunan kalium darah.

Penggunaan

Terapi sistemik hanya diberikan untuk penderita di bawah pengawasan ketat dengan mikosis fatal progresif yang disebabkan oleh jamur yang peka dan harus dilanjutkan untuk waktu yang cukup, biasanya 2-4 bulan, untuk mencegah kekambuhan. Sedangkan pemakaian dalam kehamilan harus sangat berhati-hati meskipun belum ada bukti teratogenitas.

Cara penyimpanan, penyiapan dan pemakaian amfoterisin B harus diperhatikan benar-benar karena ketidak-stabilannya terhadap misalnya panas dan pH rendah, sedangkan dosis harus diindividualisasi atas dasar beratnya penyakit dan toleransi penderita.

Pemakaian iv utama untuk penatalaksanaan mukormikosis, aspergillosis invasif, sporotrikosis ekstrakutan dan kriptokokosis. Meskipun imidazol dan triazol bermanfaat pada blastomikosis, histoplasmosis, koksidioidomikosis dan parakoksidioidomikosis, lebih disukai amfoterisin B bila perkembangan penyakit sangat cepat seperti pada kasus imunitas menurun atau bila menyangkut susunan saraf pusat. Amfoterisin B juga dapat digunakan untuk neutropenia dan demam yang tidak memberikan respons terhadap antibakteri spektrum lebar dan pemakaian topikal hanya bermanfaat pada kandidiasis kulit.

IMIDAZOL DAN TRIAZOL

Berbeda dengan amfoterisin B yang diproduksi secara alamiah, kelompok antijamur azol merupakan senyawa sintetik yang diklasifikasi sebagai imidazol (mikonazol dan ketokonazol) atau triazol (itrakonazol dan flukonazol) bergantung kepada jumlah kandungan atom nitrogennya ada 2 atau 3. Struktur kimia dan profil farmakologis ketokonazol dan itrakonazol sama, flukonazol unik karena ukuran molekulnya yang kecil dan lipofilisitasnya yang lebih kecil.

Efek antijamur azol terutama ditujukan pada ergosterol yang merupakan sterol utama dalam membran sel jamur. Inhibisi sin-

tesis sterol melalui interaksi dengan demetilase C_{14A} suatu enzim yang bergantung pada sitokrom P-450 yang dibutuhkan untuk perubahan lanosterol menjadi ergosterol. Kekurangan ergosterol menyebabkan fluiditas membran sehingga menurunkan aktivitas enzim yang berkaitan dengan membran dan mengakibatkan peningkatan permeabilitas serta hambatan pertumbuhan dan perbanyakan sel. Efek antijamur lain dan azol mencakup inhibisi respirasi endogen, interaksi toksin dengan fosfolipia membran dan transfer morfogenetik ragi menjadi bentuk misel. Sebagai perbandingan amfoterisin B terikat irreversibel pada ergosterol dan flusitosin menghambat sintesis protein.

Interaksi azol dengan demetilase C_{14A} dalam sel jamur juga menyokong efek toksis utama azol pada sel mammalia, misalnya secara klinis ketokonazol menyebabkan kelainan endokrin pada manusia karena inhibisi enzim sitokrom P-450 yang dibutuhkan untuk sintesis hormon steroid adrenal dan gonad. Akan tetapi efek tidak diharapkan ini malah dimanfaatkan untuk mengurangi produksi hormon steroid pada sindroma Cushing atau kanker prostat. Suatu perbedaan penting antara imidazol dan triazol adalah afinitas triazol yang lebih besar terhadap enzim sitokrom P-450 dan jamur dibandingkan dengan manusia.

Farmakologi

Ketokonazol dan itraconazol hanya tersedia per oral dan merupakan basa lemah yang membutuhkan lingkungan asam untuk solubilisasi dan absorpsi yang optimal (penggunaan penyekat reseptor histamin H₂ menurunkan absorpsi). Variabilitas makanan mengurangi absorpsi dan ketersediaan-hayati ketokonazol, sebaliknya untuk itraconazol malah meningkat 2 sampai 3 kali bila bersama makanan dibandingkan dengan perut kosong. Variasi ambang plasma puncak setelah dosis tunggal 200 mg ketokonazol dan itraconazol lebih kurang 0,3-3,0 µg/ml. Kadar plasma puncak itraconazol, tetapi tidak ketokonazol, 3-5 x lebih besar setelah 7-14 hari terapi dibandingkan dengan setelah pemakaian dosis tunggal. Untuk mempersingkat waktu mencapai keadaan setimbang pada infeksi serius dianjurkan dosis 200 mg 3 dd itraconazol; absorpsinya tidak berubah oleh adanya makanan atau keasaman lambung. Kadar plasma puncak hampir sama dengan dosis dicapai dalam 2-4 jam setelah pemakaian oral serta 2-2,5 kali lebih besar pada keadaan setimbang (yang dicapai dalam 6-10 hari setelah terapi dimulai) dibandingkan setelah dosis tunggal.

Ketokonazol dan itraconazol terikat kuat pada protein plasma (>99%) tetapi obat yang bebas terdistribusi baik ke semua jaringan. Karena lipofilisitasnya kadar keduanya, khususnya itraconazol, dalam urine dan cairan serebrospinal lebih kecil dan 1,0 µg/ml. Kadar itraconazol dalam tulang, hati, eksudat radang, sputum dan jaringan adiposa serta keratin mencapai 5 µg/ml pada pemakaian 200-400 mg sehari. Flukonazol mirip dengan non-azol, flusitosin, dalam hal kelanutannya yang besar dalam air, sedikit terikat pada protein plasma dan volume distribusi mendekati air tubuh total. Kadar flukonazol dalam hampir semua jaringan dan cairan > 50% kadar plasmanya dan khususnya tinggi dalam urine dan cairan otak. Kadar puncak dalam cairan serebrospinal pada meningitis fungal mendekati

70-90% kadar puncak plasma, demikian pula kadarnya dalam urine mungkin > 100 µg/ini dan jauh lebih tinggi dan pada oral azol lainnya.

Metabolisme ketokonazol dan itraconazol terutama di hati dan dikeluarkan hampir seluruhnya dalam feces dan urine. Dari lebih 30 metabolit itraconazol yang diketahui, hanya hidroksi-itraconazol yang memiliki aktivitas antijamur dan dikeluarkan lebih cepat dan pada itraconazol sendiri meskipun kadar plasma metabolit ini pada keadaan setimbang hampir dua kali lipat dari senyawa induknya. Oleh karena itu kadar plasma itraconazol yang diukur dengan cara spesifik seperti HPLC jauh lebih rendah dibandingkan dengan cara biologis. Waktu paruh terminal ketokonazol dan itraconazol pada keadaan setimbang 7-10 jam dan 24-42 jam serta akan meningkat dengan naiknya dosis dari 100 menjadi 400 mg sehari yang menunjukkan bahwa jalur metabolisme dalam hati sudah jenuh dalam rentang dosis terapi. Karena hanya sedikit itraconazol dan ketokonazol dikeluarkan dalam urine, maka diperlukan penyesuaian dosis pada gagal ginjal. Berbeda halnya pada metabolisme flukonazol yang sedikit, 80% dosisnya dikeluarkan dalam bentuk utuh dalam urine dengan waktu paruh eliminasi terminal meningkat dari 1.k. 30 jam pada fungsi ginjal normal menjadi 98 jam pada gagal ginjal serius (kecepatan filtrasi glomerulus <20 ml/mt).

Aktivitas dan resistensi

Baik imidazol maupun triazol aktif terhadap *Cryptococcus neoformans*, *C. albicans*, dan jamur dimorf yang umum seperti *Coccidioides brasiliensis* dan *Sporothrix schenckii*. Kecuali-an yang nyata adalah ketidak-aktifan mikonazol terhadap *B. dermatidis*. Itraconazol lebih aktif dan yang lain terhadap *Aspergillus sp.*

Sampai saat ini timbulnya resistensi terhadap azol yang klinis penting meskipun setelah terapi jangka panjang jarang, tetapi kegagalan terus meningkat pada kasus HIV.

Efek samping

Ketokonazol, flukonazol dan itraconazol lebih ditolerir daripada antijamur yang lebih tua. Gejala gastrointestinal yang berkaitan dengan dosis paling umum, tetapi hingga dosis 400 mg sehari jarang sampai mengharuskan penghentian terapi. Meskipun sebagian besar penderita dengan induksi kenaikan kadar aminotransferase plasma bersifat asimtomatik, ketokonazol dan lebih jarang lagi triazol mungkin menimbulkan hepatitis yang klinis penting atau fatal. Studi fungsi hati, khususnya penentuan aminotransferase plasma, harus dilakukan sebelum pengobatan dan secara berkala sesudahnya dan karena umumnya kasus hepatitis akibat azol terjadi dalam beberapa bulan tahap awal terapi, waktu ini pemantauan sangat penting. Terapi selalu harus dihentikan bila hepatitis simptomatik atau ada bukti lab disfungsi hati yang persisten atau progresif. Ruam kulit eksfoliatif termasuk sindrom Steven Johnson yang fatal dijumpai pada penerima flukonazol yang menderita AIDS dan *multiple drug therapy*.

Perbedaan utama toksisitas potensial antara ketokonazol dan triazol yang lebih baru adalah efeknya terhadap steroidogenesis. Pada dosis > 400 mg sehari ketokonazol secara reversibel menghambat sintesis testosteron (dan karena itu estradiol)

dan kortisol yang mengakibatkan berbagai gangguan endokrin seperti ginekomastia, oligospermia, berkurangnya libido, impotensi, ketidak-teraturan menstruasi dan kadang insuffisiensi adrenal. Sebaliknya flukonazol dan itrakonazol dalam dosis yang dianjurkan tidak menghambat steroidogenesis.

Interaksi obat

Interaksi azol dengan obat lain seperti fenobarbital, HCT, metilprednisolon, klordiazepoksid dan karbamazepin tidak begitu penting dan diketahui jelas. Sebagian besar interaksi terjadi melalui mekanisme inhibisi absorpsi azol yang menyebabkan penurunan ketersediaan hayati atau interferensi aktif enzim mikrosom hati yang mengubah metabolisme dan kadar plasma azol atau obat yang berinteraksi atau keduanya. Tingkat interaksi dengan enzim hati bervariasi antar penderita, dosis azol dan obat yang bersangkutan. Ketokonazol invitro memiliki efek inhibisi jauh lebih besar daripada flukonazol dan itrakonazol terhadap sitokrom P450 katalis perubahan siklosporin menjadi metabolit utamanya, tetapi ketiga azol tersebut meningkatkan nyata kadar plasma siklosporin pada transplantasi organ sehingga pemberian bersama obat lain yang dapat berinteraksi membutuhkan pemantauan cermat kadar plasma azol maupun obat yang berkaitan.

Penggunaan

Sampai kini peran azol oral dalam penatalaksanaan kandidemia atau kandidiasis yang menyebar belum jelas, tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa flukonazol dan amfoterisin B sama efektifnya untuk terapi kandidemia (khususnya infeksi karena kateter) pada penderita tanpa neutropenia. Untuk kandidiasis ginjal atau kandiduria karena kadarnya dalam bentuk aktif yang tinggi dalam urine, flukonazol sangat bermanfaat dan lebih disukai daripada flusitosin yang juga dikeluarkan cepat melalui saluran urine karena lebih ditolerir dan jarang menimbulkan resistensi. Flukonazol juga merupakan alternatif efektif dan aman dan amfoterisin B untuk penatalaksanaan kandidiasis serius pada penerima transplantasi organ, khususnya yang menggunakan siklosporin.

Flukonazol merupakan azol paling baik untuk meningitis akibat kriptokokus karena penetrasinya yang tinggi ke dalam cairan serebrospinal dan sebanding dengan amfoterisin B sebagai terapi primer termasuk pada kasus AIDS yang membutuhkan terapi pemeliharaan seumur hidup untuk mencegah kambuhan. Setelah perbenihan cairan serebrospinal negatif, flukonazol lebih unggul daripada amfoterisin B karena kambuhan dan efek samping yang lebih sedikit.

Sejak dikenalnya ketokonazol tahun 1981, antijamur azol makin penting perannya dalam penatalaksanaan mikosis endemik (blastomikosis, koksidiomikosis, histoplasmosis). Untuk blastomikosis maupun histoplasmosis dibutuhkan 400-800 mg ketokonazol atau 200-400 mg itrakonazol sehari sebagai alternatif dari amfoterisin B, sedangkan untuk koksidiomikosis yang relatif paling sulit diatasi azol yang lebih baru memberikan keuntungan dalam hal toleransi yang lebih baik, khususnya untuk pemakaian jangka panjang dibandingkan dengan amfoterisin B atau mikonazol yang harus digunakan per iv dengan dosis total

tinggi. Sediaan parenteral mikonazol dalam minyak jarak polietoksi per iv atau intratekal sudah jarang digunakan dengan berkembangnya obat yang lebih baru.

Tabel 3. Sifat Farmakologis Antijamur Sistemik

Parameter	Amfoterisin B	Flusitosin	Mikonazol	Ketokonazol	Itrakonazol	Flukonazol
Bioavail. (%)	< 5	> 80	25	75*	> 70	> 80
Ik. protein (%)	91-95	4	91-93	99	> 99	11
Vol. dist. (l/kg)	4.0	0.6-0.7	-	-	-	0.7-0.8
Puncak plasma (pg/ml)	1.2-2.0	30-45	1.2-2.5	1.5-3.1	0.2-0.4	10.2
dosis (mg)	50 iv	2000 po	400 iv	200 po	200 po	200 po
Waktu puncak (jam)	-	2	-	1-4	4-5	2-4
t _{1/2} elim.	15 hr	3-6 j	20-24 j	7-101	24-42 j	23-31 j
Obat utuh dalam urine (%)	3	> 75	1	2-4	< 1	80
Kadar dalam cairan otak/plasma (%)	2-4	> 75	5-10	< 10	< 1	> 70
pKa	5.5;10.0	-	6.65	-	-	-

* Relatif terhadap larutan oral pada subyek normal

GRISEOFULVIN

Pertama kali diisolasi dan *Penicillium griseofulvum* tahun 1939 dan tidak aktif terhadap bakteri sehingga diabaikan saja. Baru tahun 1946 setelah dikenalnya griseofulvin dan *Penicillium janczewski* yang aktif terhadap jamur, melalui berbagai penelitian akhirnya tahun 1958 uji klinik dimulai serta dikembangkan sebagai antijamur.

Griseofulvin praktis tidak larut dalam air, bersifat termotabil dan aktif invitro terhadap berbagai spesies *Microsporum*, *Epidermophyton* dan *Trichophyton* serta inaktif terhadap bakteri atau jamur lain, ragi, *Actinomyces* atau *Nocardia*. Griseofulvin mematikan sel jamur muda yang metabolismenya aktif tetapi hanya menghambat pertumbuhan sel jamur yang lebih tua. Manifestasi morfologis yang menonjol dan kerja griseofulvin adalah produksi sel-sel inti ganda saat obat menghambat mitosis jamur. Griseofulvin menyebabkan pemutusan berkasmitotik melalui interaksi dengan mikrotubulus terpolimerisasi.

Farmakologi

Per oral 0,5 g griseofulvin menghasilkan kadar puncak plasma lebih kurang 1 µg/ml dalam 4 jam dengan variasi lebar karena ketidak-larutannya. Absorpsi dapat ditingkatkan bila digunakan bersama makanan berlemak dan karena disosiasi serta disagregasi menentukan ketersediaan-hayati maka digunakan bentuk mikro atau ultramikro. Waktu paruh plasma ± 1 hari dan sekitar 50% dosis dijumpai dalam urine dan waktu 5 hari terutama dalam bentuk metabolit yaitu 6-metil-griseofulvin. Griseofulvin terdepositasi dalam prekursor sel keratin dan saat diferensiasi tetap terikat sehingga bersifat resisten terhadap invasi jamur yang ditunjukkan oleh pertumbuhan baru rambut atau kuku yang pertama kali bebas jamur.

Aktivitas

Aktif terhadap sp. *Microsporum*, *Trichophyton* atau *Epidermophyton* yang menimbulkan infeksi pada kulit. Infeksi yang segera dapat ditangani dengan griseofulvin meliputi infeksi rambut (tinea capitis) akibat sp. *Microsporum* dan *Trichophyton*, ringworm kulit, tinea cruris dan corporis.

Efek samping dan interaksi obat

Insiden reaksi samping serius jarang, biasanya sakit kepala yang kadang berat tetapi sementara terjadi. Manifestasi sistem saraf lain adalah neuritis tepi, letargi, konfusi, vertigo, pandangan kabur dan peningkatan efek alkohol; sedangkan terhadap saluran pencernaan antara lain mual, muntah, diare, flatulen, mulut kering dan stomatitis. Efek hematologis yang mungkin adalah leukopenia, neutropenia, monositosis yang sering kali hilang bila terapi dihentikan (uji darah harus dilakukan minimal 1 x seminggu selama bulan pertama terapi). Efek terhadap ginjal yang umum albuminuria dan cylindruria tanpa gagal ginjal serta terhadap kulit berupa ruam kulit, eritema, fotosensitivitas dan erupsi vesicular.

Griseofulvin menginduksi enzim mikrosom hati sehingga meningkatkan kecepatan metabolisme warfarin dan kadang dibutuhkan penyesuaian dosis warfarin, sebaliknya barbiturat dapat menurunkan absorpsi griseofulvin dalam saluran pencernaan.

Penggunaan

Griseofulvin tersedia dalam berbagai dosis (125, 250 dan 500 mg), untuk dewasa 0,5-1,0 g dan anak-anak 10 mg/kg bobot badan sehari. Dosis lebih besar dapat digunakan untuk jangka pendek pada infeksi luas dan serius, kemudian diturunkan bila

sudah ada respons. Hasil terbaik akan diperoleh bila terapi dalam interval 6 jam dan harus dilanjutkan sampai kulit, rambut atau kuku yang bebas infeksi tumbuh menggantikan jaringan yang terinfeksi, setidaknya-tidaknya 1 bulan untuk infeksi kulit kepala dan rambut, 6-9 bulan untuk infeksi kuku tangan serta 1 tahun untuk kuku kaki.

FLUSITOSIN

Aktivitas dan resistensi

Merupakan senyawa pirimidin terflorinasi sintesis yaitu 5-floro-sitosin yang mulanya dikembangkan sebagai antikanker tetapi ternyata secara klinis aktif terhadap jamur nonfilamen seperti *Cryptococcus neoformans*, sp. *Candida*, *Torulopsis glabrata* dan penyebab kromomikosis. Aktivitasnya bergantung pada pengubahannya menjadi 5-floro-urasil dengan melepaskan amin dan kemudian dimetabolisme pertama kali oleh enzim pyrofosforilase UMP menjadi asam 5-floro-uridilat yang berkaitan dengan RNA jamur (melalui sintesis 5-floro-uridin trifosfat) yang penting dalam sintesis nukleoprotein atau dimetabolisme menjadi asam 5-floro-deoksi-uridilat (inhibitor poten sintetase timidilat) yang mengganggu sintesis DNA. Dalam hal ini sel mammalia tidak mengubah flusitosin menjadi 5-floro-urasil.

Resistensi mudah timbul dan kadang selama dalam waktu pengobatan karena kemungkinan hilangnya permease yang dibutuhkan untuk transport sitosin atau penurunan aktivitas pyrofosforilase UMP dan deaminase sitosin. Oleh karena itu sering digunakan dalam kombinasi dengan amfoterisin B yang memberikan keuntungan tambahan dalam hal penurunan dosis amfoterisin B yang dibutuhkan dan diduga amfoterisin B dengan

Tabel 4. Efek Samping Antijamur Sistemik

Organ/Sistem	Amfoterisin B	Flusitosin	Mikonazol	. Ketokonazol	Flukonazol	Itrakonazol
Saluran pencernaan	mual, muntah, anoreksia	mual, muntah, diare, nyeri abd.	mual, muntah	mual, muntah, anoreksia, nyeri abd.	mual, muntah	mual, muntah
Kulit	-	ruam	ruam, pruritus	ruam, pruritus	ruam eksfol.	ruam, pruritus
Hati	-	> amino-transferase hepatitis	-	> amino-transferase hepatitis	> amino-transferase hepatitis	> amino-transferase hepatitis
Sumsum tulang	anemia	anemia, leukopenia	anemia, leukopenia	-	-	-
Ginjal	azotemia, asidosis tubular, hipokalemia, hipomagnesia	trombositopenia	trombositopenia	-	-	-
Sistem endokrin	-	-	hiperlipidemia, hiponatremia	insuff. ginjal, impotensi, gynecomastia < libido, gg. menstruasi	-	hipokalemia hipertensi edema, impotensi
Lainnya	tromboflebitis, sakit kepala, demam	konfusi, sakit kepala	flebitis, demam, psikosis	sakit kepala, demam, fotofobia	sakit kepala, seizure	sakit kepala, pusing

mengganggu permeabilitas membran jamur memudahkan masuknya flusitosin ke dalam sel jamur.

Farmakologi

Per oral absorpsi dan saluran pencernaan baik dan ambang puncak plasma 70-80 µg/ml dicapai dalam waktu 1-2 jam setelah dosis oral 37,5 mg/kg bobot badan dengan distribusi ke seluruh tubuh serta ambang dalam cairan otak dan saraf pusat mendekati 80% ambang plasma. Ikatan dengan protein plasma kecil dan eliminasi terutama dalam bentuk utuh melalui urine (63-84%) dengan bersihan ± 75% dan bersihan kreatinin dan waktu paruh 3-6 jam pada orang normal atau mungkin mencapai 200 jam pada gagal ginjal. Oleh karena itu pada insufisiensi ginjal perlu pemantauan kadar obat dalam darah dan dipelihara antara 50-100 µg/ini. Pada fungsi ginjal normal biasanya dosis total 50-150 mg/kg bobot badan per hari dalam dosis terbagi dengan selang waktu 6 jam dan bila dalam kombinasi dengan amfoterisin B dosis lazim amfoterisin B 0,3 mg/kg bobot badan per hari dan flusitosin 150 mg/kg bobot badan per hari dalam 4 dosis. Farmakokinetika obat pada orang normal dan pada insufisiensi ginjal menjadi dasar untuk modifikasi dosis pada gagal ginjal.

Efek samping

Meskipun tidak setoksik amfoterisin B, flusitosin dapat menyebabkan ruam kulit, mual, muntah dan diare serta enterocolitis. Efek samping serius yang umum adalah penekanan fungsi sumsum tulang berupa leukopenia atau trombositopenia, khususnya pada gangguan hematologis yang dirawat dengan radiasi atau obat yang merusak sumsum tulang. Toksisitas lebih sering terjadi pada kasus AIDS atau azotemia dan bila kadar plasma > 100 µg/ml akibat perubahan flusitosin menjadi 5-floro-urasil oleh flora mikroba dalam instestin penderita.

Penggunaan

Amfoterisin B tetap merupakan yang paling efektif untuk mengatasi infeksi jamur dan ragi, sedangkan flusitosin digunakan terutama dalam kombinasi dengannya. Kecuali untuk kromblastomikosis timbulnya resistensi membatasi penggunaan flusitosin dalam bentuk tunggal. Pemakaian 100-150 mg/kg bobot badan per hari bersama dengan amfoterisin B 0,3 mg/kg bobot badan per hari merupakan pilihan utama untuk meningitis akibat cryptococcus dan candida. Pemakaian harus hati-hati

Tabel 5. Beberapa Sediaan Antijamur Sistemik yang Beredar di Indonesia

Obat	Dosis	Bentuk Sediaan	Contoh nama dagang
Itrakonazol	100 mg	kapsul	Forcanox, Sporacid, Sporanox, Petrazol
Ketokonazol	200 mg	tablet	Fungazol, Formyco, Interzol, Mycoral, Nizoral
Flukonazol	2% 50,150 mg	krim, sol, gel kapsul	Ketomed Diflucon
Griseofulvin	2 mg/ml 125, 250, 330, 500 mg	injeksi tablet	Fungistop, Grivin, Fulcin, Griseofort, Mycostop
Amfoterisin B	50 mg	injeksi	Fungizone

pada depresi sumsum tulang dan tidak boleh untuk penderita lewat peka, sedangkan pada kehamilan hanya untuk infeksi jamur sistemik serius karena keamanannya belum terbukti.

HIDROKSISTILBAMIDIN ISETIONAT

Bersifat fungisid dengan mekanisme tidak jelas dan pernah digunakan per iv untuk blastomikosis tetapi tidak efektif amfoterisin B sehingga jarang digunakan lagi. Ketersediaan hayati per oral kecil sekali dan efek samping serius seperti hipotensi serta takikardia mungkin diperkecil dengan infus larutan encer perlahan-lahan. Efek samping yang umum adalah anoreksia, mual, muntah, malaise dan sakit kepala.

KESIMPULAN

Meskipun obat pilihan untuk penatalaksanaan mikosis dalam tiga dekade terakhir meningkat jauh, prinsip farmakologis terapi antijamur hanya sebagian dimengerti, antara lain karena kesulitan utama dalam uji invitro resistensi primer maupun sekunder tidak memberikan informasi klinis yang berarti dan adanya variasi lebar dalam hasil uji kepekaan dengan berbagai metoda serta antar laboratorium sehingga tanpa mengetahui kadar obat yang dibutuhkan untuk inhibisi pertumbuhan jamur *invitro* tentu saja sulit memperkirakan kadar obat terapeutik. Hasil yang didapat dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk media pertumbuhan yang digunakan, pH, suhu dan ukuran inokulum. Korelasi distribusi jaringan dan antijamur dengan hasil secara klinis bervariasi misalnya penatalaksanaan sistemik jamur kulit dengan griseofulvin dan ketokonazol dimungkinkan oleh terkonsentrasinya obat dalam stratum korneum karena partisi ke dalam lemak kulit ataupun ikatan dengan keratinosit. Dalam hal ini penggunaan umum antijamur bebas tanpa konsultasi dokter merupakan pertimbangan penting dalam penatalaksanaan mikosis superfisial.

Azol oral merupakan kemajuan besar dalam terapi antijamur sistemik dan di antaranya flukonazol yang mempunyai profil farmakologis paling menarik termasuk kemampuannya untuk memberikan kadar obat aktif yang tinggi dalam cairan otak dan urine. Azol oral I, ketokonazol, tidak begitu ditolerir dibandingkan dengan flukonazol atau itrakonazol dan berhubungan dengan efek toksik yang secara klinis penting seperti hepatitis dan inhibisi sintesis hormon steroid. Meskipun demikian harganya lebih murah sehingga patut dipertimbangkan untuk pengobatan jangka panjang. Azol oral merupakan alternatif efektif dan amfoterisin B dan flusitosin pada terapi mikosis tertentu. Ketokonazol dan itrakonazol efektif pada mikosis endemik kronis termasuk blastomikosis, koksidioidomikosis dan histoplasmosis; sedangkan itrakonazol juga efektif pada penderita dengan sporotrikosis dan aspergillosis. Flukonazol bermanfaat pada bentuk umum meningitis jamur yang disebabkan oleh coccidioides dan cryptococcus di samping pada kandidemia.

KEPUSTAKAAN

1. American Medical Association, AMA Drug Evaluations, 6th ed. Philadel-

- phia: WB. Saunders Company, 1986: 1491, 1497, 1514-1516, 1553-1562.
- Avery GS. Drug Treatment, 2nd ed. Sydney: Adis Press, 1980 : 126 1137-8. 1217, 1236, 1300.
 - Cocabo SC et al. IIMS vol. 23 : 3, 1994.
 - Como JA. Dismukes WE. Oral Azol Drugs as Systemic Antifungal Therapy, N. Engl. J. Med. 1994; 330: 263-70.
 - Gilman AG et al. The Pharmacological Basis of Therapeutics, 8th ed., vol. II. Singapore: Pergamon Press, Inc., 1991 : 1165-1175.
 - Greenwood D. Antimicrobial Therapy. London: Bailliere Tindall, 1983 50-3.
 - Levinson WE, Jawetz E. Medical Microbiology & Immunology, 2nd ed., Prentice Hall International Inc., 1992 : 225-38.
 - Osol Act al. Remington's Pharmaceutical Sciences, 15th ed. Pennsylvania: Mack Publ. Co., 1975 : 1164-69.

Kalender Peristiwa

Mei 20 – 31, 1996 – PELATIHAN DOKTER PEMERIKSA KESEHATAN TENAGA KERJA

Gedung Tripartit Depnaker
Jl. Gatot Subroto, Jakarta
Skr.: Wisnu
PP IDM Gedung Mochtar It. 2
Jl. Cikini (Pegangsaan Timur) 16
Jakarta 10320
Tel. 021 315 3115
Fax 021 310 2913

Juni 10 – 15, 1996 – PELATIHAN MANAJEMEN KESEHATAN PERNAFASAN OKUPASI

Gedung Tripartit Depnaker
Jl. Gatot Subroto, Jakarta
Skr.: Wisnu
PP IDKI Gedung Mochtar It. 2
Jl. Cikini (Pegangsaan Timur) 16
Jakarta 10320
Tel. 021 315 3115
Fax 021 310 2913

16 – 20 Juni, 1996 – KONGRES NASIONAL ILMU KESEHATAN ANAK (KONIKA) X

Bukittinggi, 16–20 Juni 1996
Skr.: Bagian Ilmu Kesehatan Anak
RSUP Dr. M. Djamil
Jl. Perintis Kemerdekaan
Padang
INDONESIA
Tel./Fax: (0751) 37913

HASIL PENELITIAN

Isolasi Mikroba Tanah Penghasil Antibiotika dan Sampel Tanah pada Lokasi Penumpukan Sampah

Akmal, Helmi Arifin, Armeiny Romita

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan ilmu Pen getahuan Alam Universitas Andalas, Padang

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi mikroba tanah penghasil antibiotika dan sampel tanah pada lokasi penumpukan akhir sarnpah kota di Koto Tengah, Kotamadya Padang. Isolasi dilakukan dengan cara membiakkan mikroba dalam medium perbenihan *Potato Dextrose Agar* dan *Nutrient Agar*. Selama masa inkubasi diamati adanya koloni mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain di sekelilingnya. Koloni tersebut dipisahkan, dimurnikan, diidentifikasi dan diuji aktifitasnya terhadap beberapa mikroba indikator.

Dan percobaan diperoleh 10 spesies mikroba penghasil antibiotika, terdiri dari: sembilan spesies dari golongan bakteri dan satu spesies dari golongan jamur. Uji aktifitasnya menunjukkan bahwa, delapan spesies aktif terhadap *Bacillus subtilis*, sembilan spesies terhadap *Enterobacter Sp* dan satu spesies terhadap *Aspergillus niger*.

PENDAHULUAN

Di Indonesia penyakit infeksi sampai sekarang masih menduduki urutan teratas dalam hal penyebarannya, sehingga dibutuhkan biaya penanggulangan yang relatif besar terutama untuk pengadaan obat-obatan dan golongan antibiotika^(1,2). Dana yang harus dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia untuk mengimpor bahan baku antibiotika setiap tahunnya berkisar antara Rp 81,6 – Rp 122,4 miliar⁽²⁾.

Sementara itu negara maju seperti: Inggris, Amerika Serikat, Jerman dan Jepang berlomba-lomba melakukan penelitian yang intensif untuk pengadaan bahan baku antibiotika. Dilaporkan bahwa hampir semua antibiotika yang telah ditemukan saat ini dihasilkan oleh mikroba tanah, yaitu dan golongan bakteri, jamur dan actinomycetes^(3,4). Pada tahun 1963 sudah ditemukan

511 jenis antibiotika dan pada tahun 1974 meningkat tajam menjadi 4.006 jenis dan hingga saat ini diperkirakan sudah ditemukan lebih dari 6.000 jenis antibiotika⁽¹⁾.

Indonesia dengan iklim tropis dan urah hujan yang cukup tinggi, merupakan tempat yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan berbagai mikroorganisme tanah. Akan tetapi sampai saat ini penelitian yang dilakukan untuk menemukan mikroba tanah yang dapat menghasilkan antibiotika masih sangat kurang⁽⁴⁾. Bertitik tolak dan kenyataan di atas dan untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap negara lain dalam penyediaan bahan baku antibiotika, sudah saatnya kita memikirkan dan melakukan penelitian-penelitian dasar untuk memanfaatkan kekayaan alam kita sendiri. Langkah awal yang dapat dilakukan yaitu penapisan mikroba tanah penghasil anti-

biotika dan berbagai sampel tanah di berbagai tempat di tanah air.

Pada lokasi penumpukan sampah, banyak tertimbun daun-daun dan hewan-hewan yang mati serta berbagai sisai bahan organik lainnya. Di dalam tanah mikroba berperan sebagai dekomposer berbagai bahan organik tersebut; semakin padat populasi mikroba dalam suatu habitat maka semakin cepat pula proses dekomposisinya. Untuk mempertahankan din dan serangan mikroorganisme lain, suatu mikroba dapat menghasilkan zat toksis yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme pengganggu tersebut (sifat antagonisme). Zat toksis yang dihasilkan tersebut dikenal dengan antibiotika^(5,6).

Pada penelitian ini telah dilakukan percobaan pendahuluan isolasi mikroba tanah penghasil antibiotika dari sampel tanah pada lokasi penumpukan akhir sampah kota, di Kota Tengah Kotamadya Padang. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat murni mikroba penghasil antibiotika, yang berguna bagi penelitian lanjutan untuk memperoleh bahan baku antibiotika ataupun antibiotika baru melalui proses fermentasi yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan.

METODOLOGI

1) Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara acak pada 30 tempat di lokasi penumpukan akhir sampah kota, di Kota Tengah Kotamadya Padang. Masing-masing tempat diambil tiga sampel dengan kedalaman 10–15 cm dari permukaan tanah.

2) Pemiakan Mikroba dalam Medium Perbenihan

Sampel tanah dan masing-masing tempat, dicampur dan diaduk merata. Ditimbang sebanyak 10 gram, diencerkan dengan larutan natrium klorida 0,9% steril hingga diperoleh konsentrasi 1:10 sampai 1:10.000. Sebanyak satu mililiter dan masing-masing enceran sampel, dituangkan ke dalam cawan petri yang telah berisi medium perbenihan *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan Nutrient Agar (NA). Inkubasi pada suhu 25–30°C selama 2–7 hari.

3) Seleksi Biakan

Selama masa inkubasi, perubahan yang terjadi diamati setiap harinya. Mikroba yang tumbuh dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain di sekelilingnya dipindahkan ke dalam media-agar lain dan diinkubasi selama 2–5 hari. Perlakuan ini dilakukan berulang-ulang sehingga diperoleh isolat mikroba yang murni.

4) Pengamatan Morfologi dan Identifikasi

Biakan murni mikroba yang telah diperoleh, diamati morfologinya di bawah mikroskop dan identifikasi dengan beberapa reaksi tertentu yaitu: pewarnaan Gram, reaksi biokimia dalam medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA), reaksi Simon Sitrat dan pengamatan motilitasnya.

5) Uji Aktifitas Antibiotika

Biakan murni mikroba penghasil antibiotika yang telah diisolasi, diinkubasi pada medium cair Nutrient Broth selama 7 hari. Pada akhir masa inkubasi, diuji aktifitasnya terhadap bebe-

rapa mikroba indikator dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Dibuat inokulum mikroba indikator 3% (v/v), dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Pada permukaan agar-inokulum ini diletakkan kertas cakram yang telah dicelupkan terlebih dahulu ke dalam biakan cair mikroba hasil isolasi. Inkubasi pada suhu 25–30°C selama 2–5 hari dan pada akhir masa inkubasi diamati dan diukur hambatan pertumbuhan yang terbentuk^(7,8). Sebagai mikroba indikator digunakan *Bacillus subtilis*, *Enterobacter sp* dan *Aspergillus niger* yang diperoleh dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang.

HASIL DAN DISKUSI

Dari 30 sampel yang diteliti, diperoleh mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain di sekelilingnya yang ditandai dengan daerah bening (*inhibition zone*). Mikroorganisme tersebut terdiri dari satu spesies dan golongan jamur (biakan A-b pada medium PDA) dan sembilan spesies dan golongan bakteri (biakan A-4, A-5, B-5, C-6 pada medium NA dan biakan A-6, A-7, B-6, B-8 dan B-10 pada medium PDA). Hasil pengamatan dipaparkan pada **Tabel 1 dan 2**.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Hambatan Pertumbuhan Mikroorganisme dari Sampel Tanah dalam Medium Perbenihan Potato Dekstrosa

No.	Kode Biakan	Diameter Hambatan (mm110)	Kriteria Aktifitas
1	A - 1	0	Tidak ada aktifitas
2	A - 2	0	Tidak ada aktifitas
3	A - 3	0	Tidak ada aktifitas
4	A - 4	0	Tidak ada aktifitas
5	A - 5	0	Tidak ada aktifitas
6	A - 6	22	Aktifitas lemah
7	A - 7	224	Aktifitas kuat
8	A - 8	0	Tidak ada aktifitas
9	A - 9	0	Tidak ada aktifitas
10	A - 10	105	Aktifitas sedang
11	B - 1	0	Tidak ada aktifitas
12	B - 2	0	Tidak ada aktifitas
13	B - 3	0	Tidak ada aktifitas
14	B - 4	0	Tidak ada aktifitas
15	B - 5	0	Tidak ada aktifitas
16	B - 6	61	Aktifitas lemah
17	B - 7	0	Tidak ada aktifitas
18	B - 8	55	Aktifitas lemah
19	B - 9	0	Tidak ada aktifitas
20	B - 10	165	Aktifitas sedang
21	C - 1	0	Tidak ada aktifitas
22	C - 2	0	Tidak ada aktifitas
23	C - 3	0	Tidak ada aktifitas
24	C - 4	0	Tidak ada aktifitas
25	C - 5 -	0	Tidak ada aktifitas
26	C - 6	0	Tidak ada aktifitas
27	C - 7	0	Tidak ada aktifitas
28	C - 8	0	Tidak ada aktifitas
29	C - 9	0	Tidak ada aktifitas
30	C - 10	0	Tidak ada aktifitas

Keterangan:

Aktifitas kuat : diameter hambatan ≥ 200 (mm/10)
Aktifitas sedang : diameter hambatan 100– 190 (mm/10)
Aktifitas lemah : diameter hambatan ≤ 100 (mm/10)
Tidak ada aktifitas : diameter hambatan 0 (mm/10)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Hambatan Pertumbuhan Mikroorganism dari Sampel Tanah dalam Medium Perbenihan Nutrien Agar

No.	Kode Biakan	Diameter Hambatan (mm/10)	Kriteria Aktifitas
1	A-1	0	Tidak ada aktifitas
2	A-2	0	Tidak ada aktifitas
3	A-3	0	Tidak ada aktifitas
4	A-4	34	Aktifitas lemah
5	A-5	22	Aktifitas lemah
6	A-6	0	Tidak ada aktifitas
7	A-7	0	Tidak ada aktifitas
8	A-8	0	Tidak ada aktifitas
9	A-9	0	Tidak ada aktifitas
10	A-10	0	Tidak ada aktifitas
11	B-1	0	Tidak ada aktifitas
12	B-2	0	Tidak ada aktifitas
13	B-3	0	Tidak ada aktifitas
14	B-4	0	Tidak ada aktifitas
15	B-5	40	Aktifitas lemah
16	B-6	0	Tidak ada aktifitas
17	B-7	0	Tidak ada aktifitas
18	B-8	0	Tidak ada aktifitas
19	B-9	0	Tidak ada aktifitas
20	B-10	0	Tidak ada aktifitas
21	C-1	0	Tidak ada aktifitas
22	C-2	0	Tidak ada aktifitas
23	C-3	0	Tidak ada aktifitas
24	C-4	0	Tidak ada aktifitas
25	C-5	0	Tidak ada aktifitas
26	C-6	54	Aktifitas lemah
27	C-7	0	Tidak ada aktifitas
28	C-8	0	Tidak ada aktifitas
29	C-9	0	Tidak ada aktifitas
30	C-10	0	Tidak ada aktifitas

Keterangan:

Aktifitas kuat : diameter hambatan ≥ 200 (mm/10)

Aktifitas sedang : diameter hambatan 100– 190 (mm/10)

Aktifitas lemah : diameter hambatan ≤ 100 (mm/10)

Tidak ada aktifitas : diameter hambatan 0 (mm/10)

Setelah dilakukan identifikasi berdasarkan data yang diperoleh dan acuan yang sesuai, dapat diketahui bahwa satu spesies dan mikroorganisme hasil isolasi tersebut termasuk kelompok *Penicillium* dan sembilan spesies lainnya termasuk kelompok *Bacillus*, *Streptobacillus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan *Coccus* (**Tabel 3 dan 4**). Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bahwa empat spesies termasuk bakteri Gram positif (biakan A-4, A-5, B-6 dan B-8) dan lima spesies termasuk bakteri Gram negatif (biakan A-4, A-1, B-5, B-6 dan C-6). Untuk bakteri Gram negatif ini dilanjutkan dengan beberapa reaksi biokimia yang hasilnya dipaparkan pada **Tabel 5**. Dari data yang diperoleh tersebut, mikroorganisme hasil isolasi belum dapat diidentifikasi nama spesiesnya karena keterbatasan biakan murni dan berbagai mikroorganisme sebagai pembanding.

Hasil uji aktifitas antibiotika terhadap mikroba indikator dipaparkan pada **Tabel 6**. Dan data tersebut terlihat bahwa:

- Satu spesies (biakan B-10) mempunyai aktifitas kuat terhadap *Enterobacter sp.*
- Lima spesies (biakan A-4, A-5, B-6, B-8 dan C-6) mempunyai aktifitas sedang terhadap *Bacillus subtilis*.
- Enam spesies (biakan A-4, A-5, B-5, B-6, B-8 dan C-6)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Morfologi Mikroorganism Penghasil Antibiotika Hasil Isolasi

Kode Biakan	Yang Diamati				
	Bentuk Koloni	Tepian Koloni	Elevasi Koloni	Permukaan Koloni	Warna Koloni
A-4	Bundar	Licin	Cembung	Berkilat	Putih
A-5	Bundar	Licin	Cembung	Berkilat	Putih
A-6	Bundar	Licin	Seperti tetesan	Berkilat	Kusam Orange
A-7	Konsentris	Berombak	Seperti kawah	Berkilat	Kuning muda
A-10	Kompleks	Seperti benang	Berbukit	Tidak rata	Hijau lumut
13-5	Tidak beraturan	Berombak	Seperti tombol	Tidak rata	Putih Kemerahan
13-6	Bundar berlekuk	Licin	Seperti kawth	Berlekuk	Abu-abu
13-8	Keriput	Berombak	Cembung	Tidak rata	Putih Kekuningan
B-10	Bundar	Licin	Timbul	Berkilat	Kuning
C-6	Bundar	Licin	Cembung	Berkilat	Krem

Keterangan : Perbesaran 1.000 kali

Tabel 4. Hasil Pengamatan Mikroskopis Mikroorganism Penghasil Antibiotika Hasil Isolasi dengan Pewarnaan Gram

No.	Kode Biakan	Pengamatan Mikroskopis	Keterangan
1	A-4	Set batang, besar, bentuk brantai	<i>Streptobacillus</i> (Gram -)
2	A-5	Set batang, bulat, melengkung, rapat	<i>Bacillus</i> (Gram -)
3	A-6	Set bulat, tunggal	<i>Coccus</i> (Gram +)
4	A-7	Set bulat, kecil, berkelompok, tunggal, tidak beraturan, rapat	<i>Staphylococcus</i> (Gram +)
5	A-10	Hyfa bersekat, mycelium bercabang, konidia uniseriat	<i>Penicillium</i> (Tidak dilakukan)
6	B-5	Set bulat, besar, jarang, berpasangan, tunggal dan tidak beraturan	<i>Staphylococcus</i> (Gram +)
7	B-6	Set batang, agak membulat, bentuk rantai	<i>Streptobacillus</i> (Gram -)
8	B-8	Set batang, besar, berkapsul terminalis, bentuk rantai	<i>Streptobacillus</i> (Gram -)
9	B-10	Set bulat, kecil, rapat	<i>Coccus</i> (Gram +)
10	C-6	Set bulat, kecil, rapat, bentuk rantai	<i>Streptococcus</i> (Gram +)

mempunyai aktifitas sedang terhadap *Enterobacter sp.*

- Tiga spesies (biakan A-7, B-5 dan B-10) mempunyai aktifitas lemah terhadap *Bacillus subtilis*.
- Dua spesies (biakan A-7 dan A-10) mempunyai aktifitas lemah terhadap *Enterobacter sp.*
- Satu spesies (biakan B-5) mempunyai aktifitas lemah terhadap *Aspergillus niger*.

Penggolongan aktifitas ini dilakukan berdasarkan kriteria yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu⁽⁹⁾.

Dari sepuluh mikroorganism hasil isolasi, hanya satu spesies yang tidak aktif terhadap ketiga jenis mikroba uji yang di-

Tabel 5. Hasil Identifikasi Bakteri dengan Reaksi Kimia

Kode Biakan	TSIA				SC	SS
	A _{butt}	Alk _{slant}	AG	H ₂ S		
A-6	-	+	-	-	+	-
A-7	+	-	-	-	+	+
B-5	+	-	-	-	+	+
B-10	+	-	+	-	+	+
C-6	+	-	+	-	+	+

Keterangan:

TSIA : Triple Sugar Iron Agar

SC : Simmon Sitrat

SS : Semi Solid

A (+) : Terbentuknya asam, ditandai dengan perubahan warna indikator fenol merah menjadi kuning.

Alk (-) : Medium bersifat basa

AG : Adanya gas (gelembung)

H₂S : Adanya warna hitam pada medium TSIA

sc (+) : Terjadi perubahan warna indikator biru bromtimol dari hijau menjadi biru.

SS(+) : Terjadinya pergerakan

Tabel 6. Hasil Pengukuran Diameter Hambatan Pertumbuhan Mikroorganisme Penghasil Antibiotika Hasil Isolasi terhadap Beberapa Mikroorganisme Penguji dengan Metoda Cakram

No.	Kode Biakan	Diameter Hambatan (mm/10)		
		B. subtilis	Enterobacter. sp	A. niger
1	A-4	100	125	0
2	A-5	105	140	0
3	A-6	0	0	0
4	A-7	90	70	0
5	A-10	0	80	0
6	B-5	70	110	80
7	B-6	145	155	0
8	B-8	140	160	0
9	B-10	70	224	0
10	C-6	135	120	0

Keterangan:

Aktifitas kuat : diameter hambatan ≥ 200 (mm/10)

Aktifitas sedang : diameter hambatan 100 – 190 (mm/10)

Aktifitas lemah : diameter hambatan > 60 – 100 (mm/10)

Tidak ada aktifitas : diameter hambatan 0 (mm/10)

Diameter Cakram : 60 (mm/10)

gunakan, yaitu biakan A-6. Hal ini bukan berarti spesies ini tidak menghasilkan antibiotika, karena pada seleksi awal mikroba ini memperlihatkan aktifitas. Ada kemungkinan biakan ini aktif terhadap mikroba lain selain mikroba uji yang digunakan. Dalam percobaan ini mikroba uji yang digunakan sangat terbatas, yaitu masing-masing satu spesies dan golongan jamur, bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

Hasil percobaan ini masih merupakan suatu penelitian pendahuluan yang merupakan tahapan dalam upaya mencari se-

nyawa antibiotika baru. Oleh karena itu penelitian ini masih akan dilanjutkan yang meliputi : identifikasi mikroorganisme hasil isolasi sampai diketahui nama spesiesnya, fermentasi dan penentuan kondisi optimum fermentasi untuk produksi antibiotika⁽¹⁰⁾, isolasi dan elusidasi struktur serta penentuan potensi antibiotika yang dihasilkan.

KESIMPULAN

1) Mikroorganisme penghasil antibiotika yang telah diisolasi dan sampel tanah pada penumpukan sampah, di KotoTengah Kotamadya Padang adalah:

- Dari medium *Potato Dextrose Agar*:

Diperoleh satu spesies dan golongan jamur (biakan A-10) dan lima spesies dan golongan bakteri (biakan A-6, A-7, B-6, B-8 dan B-b).

- Dari medium *Nutrient Agar*:

Diperoleh empat spesies dari golongan bakteri (biakan A-4, A-5, B-5 dan C-6).

2) Dari mikroorganisme penghasil antibiotika hasil isolasi, sebanyak sembilan spesies aktif terhadap *Enterobacter sp*, delapan spesies aktif terhadap *Bacillus subtilis* dan satu spesies aktif terhadap *Aspergillus niger*.

KEPUSTAKAAN

1. Akmal, H. Arifin, Hendri. Percobaan pendahuiuan isolasi mikroba tanah penghasil antibiotika dan sampel tanah di kawasan hutan raya Bung Hatta Padang. *Majalah Farmasi Indonesia* 1993; 4(3): 107–12.
2. Dhanuirtto H. *Produksi Antibiotika di Indonesia*. Pros Seminar Nasional Antibiotika, Bandung 1987.
3. Imezawa H. Recent Advances in Bioactive Microbial Secondary Metabolites, *J. Antibiotics* 1987; 30 (Suppl): 38–63.
4. Sasongko SA, Tarigan P. Isolasi dan Skrining Mikroorganisme Tanah ordo Actinomycetes yang Antagonis terhadap Mikrobavitopaten, Pros Seminar Nasional Antibiotika, Bandung 1987.
5. Norris JR, Richmond MH. (Eds.). *Assay in Applied Microbiology*. Chichester, New York, Brisbane, Toronto: John Wiley & Sons, 1981.
6. Rehm Hi, Read G. *Biotechnology Microbiology Fundamental*, Vol. I, Verlag Chemie, Weinheim. 1985.
7. Arret B, Johnson DD, Kirshbaum A. Outline of details for microbiological assays of antibiotics, *J. Pharm. Sci.* 1971; 60; 11: 1689–94.
8. Katz JM, Katz SE. Microbiological assay antibiotics in surface waters, *J. Assoc. of Anal. Chem.* 1983; 66(3): 635–39.
9. Sukandar EY. *Isolasi Antibiotika-Antifungi dan Streptomyces indonesiensis ATCC 35859*, Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung 1987.
10. Crueger W, Crueger A. *Biotechnology: A Text Book of Industrial Microbiology*. Translated by C. Haessly and TD. Brock. Science Tech., Inc., Medison. 1984.

Resistensi Bakteri terhadap Aminoglikosida

Agus Sjahrurachman

Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

RINGKASAN

Antibiotika golongan aminoglikosida banyak dipakai, khususnya untuk infeksi berat. Namun ternyata resistensi bakteri terhadapnya cenderung meningkat dan polanya mungkin berupa resistensi ganda. Karena itu pengetahuan tentang resistensi terhadapnya sangat penting agar pemerkiraan pemakaian aminoglikosida menjadi lebih tepat guna. Dalam makalah ini diuraikan perkembangan resistensi dengan titik berat pada mekanisme inaktivasi aminoglikosida oleh enzim yang dihasilkan bakteri.

PENDAHULUAN

Antibiotika telah dipakai dan terus dikembangkan sejak 50 tahun yang lalu. Namun ternyata pengobatan penyakit infeksi masih terus merupakan masalah. Salah satu sebabnya adalah peningkatan kemampuan bakteri melawan kerja antibiotika.

Terjadinya resistensi bakteri yang tadinya peka terhadap antibiotika dapat terjadi melalui mutasi pada kromosomnya atau pertukaran materi genetik di antara mikroba. Pertukaran materi kromosomal sangat jarang. Yang banyak terjadi adalah pertukaran materi genetik ekstrakromosomal, baik berupa plasmid konjugatif ataupun plasmid non konjugatif. Secara biokimiawi, resistensi bakteri terhadap antibiotika dapat terjadi melalui mekanisme: (i). berkurangnya permeabilitas mikroba terhadap obat, (ii). inaktivasi antibiotika oleh enzim yang dihasilkan bakteri, (iii). modifikasi reseptor obat, (iv). meningkatnya sintesa senyawa yang antagonistik terhadap obat⁽¹⁾.

Resistensi bakteri akibat perubahan permeabilitas dapat terjadi akibat perubahan pada reseptor obat, penurunan kapasitas transpor obat dan perubahan struktur dinding sel. Mekanisme ini

merupakan mekanisme tersering dalam hal resistensi terhadap tetrasiklin dan sulfonamida.

Resistensi bakteri karena modifikasi obat secara enzimatis oleh isolat klinis banyak ditemukan terhadap antibiotika beta laktam, kloramfenikol dan aminoglikosida. Enzim-enzim yang memodifikasi antibiotika tersebut dapat disandi oleh gen kromosom maupun gen ekstrakromosom.

Resistensi bakteri terhadap antibiotika karena perubahan reseptor dapat ditemukan pada resistensi terhadap streptomisin. Telah diketahui bahwa pada bakteri yang resisten, ribosomnya berbeda dibandingkan dengan bakteri yang sensitif terhadap streptomisin. Hal ini disebabkan terjadinya mutasi noktah satu asam amino pada ribosom 30S. Dampak klinis resistensi tipe ini tidak begitu penting karena sifatnya tidak menyebar. Contoh lain resistensi jenis ini adalah resistensi terhadap penisilin pada bakteri *Neisseria gonorrhoeae* sebagai akibat perubahan pada *penicillin binding protein* (PBP).

Secara ringkas mekanisme resistensi bakteri terhadap antibiotika dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Mekanisme resistensi bakteri terhadap antibiotika

Mekanisme	Obat	Contoh kuman
Kegagalan obat masuk	Beta laktam	<i>Pseudomonas, Enterobacter</i>
Perubahan sistim transpor, dinding sel	Tetrasiklin	<i>Enterobacteriaceae</i>
Inaktivasi obat oleh enzim	Beta laktam	<i>Staphylococcus, Haemophilus</i>
Perubahan target	Kloramfenikol	<i>Staphylococcus</i>
	Eritromisin	<i>Staphylococcus</i>
	Klindamisin	<i>Staphylococcus</i>
	Streptomisin	<i>Enterobacteriaceae</i>
	Penisilin	<i>Neisseria, Streptococcus</i>
	Rifampisin	<i>Enterobacteriaceae</i>

Khusus terhadap aminoglikosida, resistensi bakteri dapat terjadi melalui mekanisme intrinsik (kegagalan antibiotika masuk ke dalam sel), perubahan permeabilitas membran sel, perubahan pada ribosom maupun pembentukan enzim yang menginaktivkan antibiotika^(2,3). Galur-galur bakteri yang resisten itu seringkali timbul akibat masuknya plasmid yang membawa gen resistensi. Banyak di antara gen-gen tersebut mampu pindah antar spesies

Adapun data resistensi terhadap aminoglikosida dan isolat klinis di Bag. Mikrobiologi Fak. Kedokteran Universitas Indonesia tahun 1995 seperti terlihat pada Tabel 2 sudah relatif tinggi.

Tabel 2. Proporsi kuman resisten terhadap aminoglikosida

Kuman	Proporsi resisten terhadap						
	Gm	Tob	Amk	Dbk	Nd	Km	Sm
<i>S. aureus</i>	23,7	33,3	4,8	14,8	—	27,3	23,6
<i>Klebsiella sp</i>	18,4	—	17,9	19,4	40,3	47,0	46,9
<i>Proteus sp</i>	15,2	—	11,9	47,1	—	46,5	53,0
<i>E. angglomeratus</i>	36,4	—	—	27,7	—	308	—
<i>A. anintratus</i>	30,2	66,7	35,4	37,6	32,0	49,7	53,9
<i>E. coli</i>	8,1	—	5,3	7,7	14,3	42,7	71,1
<i>S. \rnaraescens</i>	18,2	—	33,3	39,7	—	62,8	64,3
<i>P. aeruginosa</i>	34,4	—	20,6	27,7	108	84,5	84,1

Catatan:

1. *Klebsiella sp* mencakup *K. pneumoniae*, *K. ozaenae*, *K. osyotocica*
2. *Proteus sp* mencakup *Pr. vulgaris*, *Pr. retigieri*, *Pr. mirabilis*
3. Data dan bulan Januari 1995– Juni 1995
4. Gm = gentamisin. Tob = tobramisin. Dbk = dibekasin. Ntl = netilmisin. Km = kanamisin, Sm = streptomisin, Amk = amikasin.

GEN PENYANDI RESISTENSI TERHADAP AMINOGLIKOSIDA

Asal-usul gen penyandi resistensi terhadap aminoglikosida sukar dipastikan. Terdapat dua teori dasar yang menerangkan hal tersebut.

Dalam teori pertama, gen penyandi resistensi terhadap aminoglikosida yang terdapat pada galur-galur isolat klinis diduga berasal dan mikroba penghasil aminoglikosida. Dalam hal ini, keberadaan gen penting untuk mempertahankan kehidupan mikroba tersebut. Dengan kata lain, acrinomycetes mungkin merupakan sumber gen resistensi terhadap aminoglikosida dari kuman yang sekarang ditemukan resisten terhadap antibiotik tersebut. Teori ini didukung temuan adanya macam-macam gen yang menyandi enzim penghancur aminoglikosida dan *actinomycetes* di antaranya adalah : APH(3'')-Va, APH(3'')-Vb, APH

(3'')-Vc, AAC(3'')-VIIa, AAC(3'')-VIIIa, AAC(3'')-IXa, AAC(3'')-Xa dan APH(6'')-Ia⁽⁴⁾.

Teori lain menduga bahwa gen resistensi terhadap aminoglikosida berasal dari gen sel bakteri yang terlibat dalam metabolisme normalnya. Menurut teori ini, sebagai akibat pemakaian aminoglikosida terjadi tekanan selektif yang memungkinkan terjadinya mutasi gen bakteri. Mutasi menyebabkan gen diekspresikan dalam bentuk enzim penghancur aminoglikosida. Gen seperti tersebut dengan tehnik hibridisasi DNA di atas dapat ditemukan pada bakteri *S. marcescens*⁽⁶⁾. Pada *S. marcescens* galur peka terhadap aminoglikosida, gen tersebut tidak berekspresi.

Selain gen yang kromosomal, gen resistensi terhadap aminoglikosida juga banyak dijumpai pada plasmid. Dalam hal ini, gen penyandi tersebut tersisip pada integron plasmid⁽⁷⁾. Beberapa gen tersisip secara tandem dengan integron dan dengan adanya promoter yang kuat, gen akan berekspresi dengan baik. Hal tersebut menerangkan terjadinya resistensi terhadap antibiotika aminoglikosida berganda. Di antara gen penyandi resistensi terhadap aminoglikosida yang terdapat pada plasmid adalah : ANT(2 AAC(3'')-Ia, ANT(3'')-Ia, AAC(6'')-Ia, AAC(6'')-IIa dan AAC(3'')-VIa. Dengan kemampuan gen pindah dan satu replikon ke replikon lain dan dengan hospes bakteri yang luas, penyebaran resistensi menjadi lebih cepat. Data pada tahun 1983 menunjukkan bahwa bakteri menjadi resisten terhadap aminoglikosida dengan satu mekanisme dan menjadi banyak mekanisme pada akhir-akhir ini^(10,11). Berbagai jenis gen penyandi resistensi terhadap aminoglikosida dapat dilihat pada **Tabel 3.**

ENZIM YANG BEKERJA PADA AMINOGLIKOSIDA

Enzim yang memodifikasi aminoglikosida dapat dibagi tiga golongan besar, yaitu:

- 1) Golongan asetiltransferase (ACC)
- 2) Golongan adeniltransferase (ANT)
- 3) Golongan fosfotransferase (APH)

Tiap golongan dibagi lagi atas dasar profil protein enzim dan profil resistensi yang dibawanya.

Golongan asetiltransferase dibagi lagi atas :

- 1) AAC(L). Bakteri yang menghasilkan enzim ini resisten terhadap apramisin, lividomisin, paromomisin dan ribostamisin *In vitro*, enzim ini juga menyebabkan asetilasi butinosin dan neomisin⁽¹³⁾. Modifikasi aminoglikosida oleh enzim terjadi pada gugus amino posisi 1.
- 2) AAC(3). Enzim ini bekerja dengan cara memodifikasi aminoglikosida pada gugus amino posisi 3. Dan berbagai gen yang telah diklon dan dianalisis, paling tidak terdapat 14 jenis gen yang dampaknya terhadap pola resistensi dapat dibagi atas 5 jenis, yaitu:
 - 2.1) AAC(3)-I. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin, fortimisin dan astromisin⁽⁹⁾. Enzim ini banyak ditemukan pada kuman *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, *Serratia* dan *Acinetobacter*. Gen penyandinya ada dua dan enzimnya mempunyai beratmolekul masing-masing 19 dan 19.3 Kda.

Tabel 3. Sifat resistensi terhadap aminoglikosida

Mekanisme	Fenotip	Enzim	Genotip	Sifat#
Asetilasi	Gm, Astm, Siso	AAC(3)-I	aac(3)-Ia aac(3)-Ib	P
	Gm, Tob, Dbk, Ntl, 6Ntl, 2Ntl, Siso	AAC(3)-II	aac(3)-IIa aac(3)-IIb aac(3)-IIc	P
	Gm, Tob, Dbk, 5Epi, Siso	AAC(3)-III	aac(3)-IIIa aac(3)-IIIb	P
	Gm, Tob, Dbk, Ntl, 6Ntl, 2Ntl, Apr, Siso	AAC(3)-IV	aac(3)-IVa	P
	Gm, 6Ntl, Siso Tob, Dbk, Ntl, Amk, 2Ntl 5Epi, Siso	AAC(3)-VI AAC(6')-I	aac(3)-VIa aac(6')-Ia aac(6')-Ib aac(6')-Ic aac(6')-Id	P P P K Tn K
Adenilasi	Gm, Tob, Dbk, Ntl, 6Ntl	AAC(2')-I	aac(2')-Ia	K
	Gm, Tob, Dbk, Km	ANT(2'')-I	ant(2'')-Ia ant(2'')-Ib ant(2'')-Ic	P P P
	Sm, Spcm	ANT(3'')-I	ant(3'')-Ia	P
	Tob, Amk, Isp	ANT(4'')-II	ant(4'')-IIa	P
	Sm Spcm	ANT(6)-I ANT(9)-I	ant(6)-Ia ant(9)-Ia	P Tn
Fosfotilasi	Km, Neo, Prm, Rsm, LvdM, GmB	APH(3')-I	aph(3')-Ia aph(3')-Ib aph(3')-Ic	Tn P P
	Km, Neo, Prm, Rsm, But, GmB	APH(3')-II	aph(3')-IIa	Tn
	Km, Neo, Prm, Rsm, LvdM, But, GmB, Amk, Isp	APH(3')-III	aph(3')-IIIa	P
	Km, Neo, Prm, Rsm, But	APH(3')-IV	aph(3')-IVa	K
	Neo, Prm, Rsm	APH(3')-V	aph(3')-Va aph(3')-Vb aph(3')-Vc	K K K

Catatan:

K = kromosomal, P = plasmid, Tn = transposon, Gm = gentamisin, Amk = amikasin, Siso = sisomisin, Ntl = netilmisin, Astm = astromisin, Tob = tobramisin, Dbk = dibekasin, 5Epi = 5 episisomisin, Apr = apranisin, But = butirosin, Hyg = higromisin, Isp = isepamisin, LvdM = lividomisin, Neo = neomisin, Sm = streptomisin, Pm = paramwisin, Rein = ribostamisin, Spcm = spektinomisin.

2.2) AAC(3)-II. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin, tobramisin, dibekasin, netilmisin, 2-etilnetilmisin, 6-Netilnetilmisin dan sisomisin⁽⁹⁾. Enzim ini berturut-turut dalam frekuensinya banyak dihasilkan oleh kuman *Enterobacteriaceae*, *Serratia*, *Acinetobacter* dan *Pseudomonas*. Gen penyandinya tiga macam dan enzim yang disandinya mempunyai berat masing-masing 31.5; 29.6 dan 30.5 Kda.

2.3) AAC(3)-III. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin, dibekasin dan 5-episisomisin⁽¹⁴⁾.

2.4) AAC(3)-IV. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin, tobramisin, dibekasin, netilmisin, 2N etilnetilmisin, 6N etilnetilmisin apramisin dan sisomisin. Enzim ini jarang dihasilkan *Enterobacteriaceae* dan dijumpai pada kira-kira 3,5% kuman gram negatif⁽⁴⁾. Enzim yang disandi oleh gen aac(3)-Iva mempunyai berat 28.5 Kda dan berada di periplasma karena itu bekerja lebih efektif.

2.5) AAC(3)-VI. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin dan 6 N etilnetilmisin (4 Gen penyandi AAC(3)-VI sangat jarang ditemukan pada *Enterobacteriaceae*. Berat molekul enzimnya adalah 31.1 Kda.

2.6) AAC(3)-VII-X. Kuman penghasil enzim ini mempunyai salah satu profilnya resisten terhadap gentamisin, kanamisin, dibekasin, neomisin dan paromomisin. Enzim yang termasuk kategori ini mungkin bukan cuma satu jenis, karena itu profil resistensinya juga belum dapat dirinci⁽⁴⁾. Sejauh ini diketahui bahwa masing-masing hanya satu gen, yaitu aac(3)-VII dan *S. rimosus*, aac(3)-Vffl dan *S. fradiae*, aac(3)-IX dan *M. choleca* dan aac(3)-X dan *S. griseus* yang telah diidentifikasi.

3) AAC(6'). Enzim ini bekerja dengan memodifikasi aminoglikosida pada gugus amino 6. Kelompok enzim ini dibagi lagi atas tigajenis, yaitu:

3.1) AAC(6')-I. Kuman pembawa enzim ini resisten terhadap tobramisin, dibekasin, amikasin, 5-episisomisin, netilmisin, 2N etilnetilmisin dan sisomisin Diperkirakan 9.6% *Pseudomonas* dan 77% *Serratia* mempunyai profil seperti ini. Diketahui terdapat paling tidak enam gen yang mampu menyandi sintesis enzim-enzim i. Diperkirakan semua *Serratia* membawa salah satu gen tersebut⁽⁶⁾.

3.2) AAC(6') + APH(2''). Enzim ini sifatnya bifungsi, yaitu menyebabkan asetilasi gugus amino padaposisi 6' dan fosforilasi posisi 2''. Fenotipnya ditandai dengan resistensi terhadap gentamisin, tobramisin, dibekasin, netilmisin, 2 Netilnetilmisin, 6 N etilnetilmisin, amikasin, isepamisin, 5 episisomisin dan fortimisin^(15,16,17). Pada mulanya gen penyandi diduga hanya terdapat pada kuman gram positif, tetapi data penelitian lain⁽⁴⁾ menunjukkan bahwa gen ini juga ditemukan pada kuman gram negatif. Karena gen tersebut dibawa oleh plasmid, temuan tersebut membuka kemungkinan terjadinya perpindahan gen dan sifat fenotipnya dan kuman gram positif ke kuman gram negatif.

3.3) AAC(6')-II. Kuman penghasil enzim ini resisten terhadap gentamisin, tobramisin, dibekasin, netilmisin, 2N etilnetilmisin dan sisomisin⁽⁹⁾. Gen yang menyandinya diperkirakan lebih dan satu gen dan gen tersebut berhibridisasi silang dengan gen penyandi enzim AAC(6')-I⁽⁶⁾. Gen penyandi AAC(6')-II banyak ditemukan pada *Pseudomonas aeruginosa*.

4) AAC(2'). Enzim ini memodifikasi aminoglikosida dengan cara.asetilisasi gugus amino padaposisi 2'. Sifat fenotipnya ialah resisten terhadap gentamisin, tobramisin, dibekasin, netilmisin dan 6N etilnetilmisin⁽¹³⁾. Walaupun pernah ditemukan pada *Pseudomonas*, hampir semua gen penyandi enzim ini ditemukan pada kuman *Proteus* dan *Providencia*.

Golongan adeniltransferase bagi lagi atas lima, yaitu:

1) ANT(2''). Sifat fenotip yang dibawanya menyebabkan resistensi terhadap gentamisin, kanamisin, tobramisin, dibekasin dan sisomisin. Gen penyandinya terbagi atas tiga jenis gen dan telah ditemukan luas pada banyak kuman gram negatif⁽⁴⁾.

2) ANT(3''). Sifat fenotip yang dibawanya menyebabkan resistensi terhadap streptomisin dan spektinomisin. Enzim bekerja dengan cara memodifikasi gugus hidroksil pada posisi 3'' untuk streptomisin dan 9'' untuk spektinomisin⁽¹⁸⁾. Gen penyandinya tersebar luas pada kuman gram negatif. Enzimnya terdapat peri-

plasma karena itu efektif dalam menginaktifkan aminoglikosida substratnya.

3) ANT(4). Sifat fenotip yang dibawanya menyebabkan resistensi pada tobramisin, amikasin, isepamisin dan aminoglikosida lain yang mempunyai gugus pada posisi 4 hidroksil⁽¹⁹⁾.

3.1) ANT(4')-I. Enzim ini hanya ditemukan pada kuman gram positif⁽²⁰⁾ dan profilnya juga mencakup dibekasin karena terjadinya modifikasi gugus hidroksil pada posisi 4' dan 4''.

3.2) ANT(4')-II. Gen yang menyandinya mula-mula ditemukan pada kuman *Pseudomonas*, tetapi akhir-akhir ini juga ditemukan pada *E. coli* *Klebsiella*, *Citrobacter* dan *Serratia*⁽¹⁹⁾.

4) ANT(6)-I. Profilnya ditandai dengan resistensi terhadap streptomisin⁽²¹⁾. Gen penyandinya banyak ditemukan pada *Staphylococcus* dan *Enterococcus*.

5) ANT(9)-I. Profilnya ditandai dengan resistensi hanya terhadap spektinomisin. Gen penyandinya telah diklon dan transposon Tn554⁽¹⁸⁾.

Golongan fosforilase dibagi lagi atas:

1) APH(3'). Profil resistensi utamanya adalah terhadap kanamisin dan neomisin⁽²¹⁾. Pembawa fenotip kelompok ini dibagi lagi atas tujuh, yaitu:

1.1) APH(3')-I. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin, neomisin, paromomisin, ribostamisin, lividomisin dan gentamisin. Sembilan jenis gen penyandinya telah berhasil diklon dan gen-gen tersebut terdapat luas pada bakteri gram negatif. Salah satu di antara gen tersebut diklon dan transposon.

1.2) APH(3')-II. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin, neomisin, paromomisin, ribostamisin, butirosin dan gentamisin. Gen penyandinya telah salah satu di antaranya diklon dan transposon dan jarang ditemukan pada isolat klinik.

1.3) APH(3')-III. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin, neomisin, paromomisin, ribostamisin, butirosin dan gentamisin^(2,21). Sekalipun amikasin dan isepamisin dimodifikasi *in vitro*, derajat resistensi terhadapnya rendah⁽²³⁾. Gen penyandinya banyak ditemukan pada bakteri gram positif dan dapat juga di temukan pada *Campylobacter*.

1.4) APH(3')-IV. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin, neomisin, paromomisin, ribostamisin dan butirosin. Distribusinya dalam bakteri belum banyak ditelaah.

1.5) APH(3')-V. Profil resistensinya adalah terhadap neomisin, ribostamisin dan paromomisin. Keberadaan tiga gen penyandinya pada bakteri patogen belum diketahui.

1.6) APH(3')-VI. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin, neomisin, paromomisin, ribostamisin, nutirosin, gentamisin, amikasin dan isepamisin⁽²⁴⁾. Gen penyandinya banyak ditemukan pada *Acinetobacter*. Selain itu juga ditemukan pada *Klebsiella*^(25,26).

1.7) APH(3')-VII. Profil resistensinya adalah terhadap kanamisin dan neomisin⁽²⁷⁾. Enzim yang disandinya juga memecah amikasin tetapi jumlahnya sangat sedikit. Gen ditemukan pada *Campylobacter*.

2) APH(3'')-I. Gen penyandinya dua macam dan telah diklon dan jamur *Streptomyces griseus*. Enzim yang disandinya akan memodifikasi streptomisin pada gugus hidroksil 3''.

3) APH(6)-I. Gen penyandinya enam macam dan enzim yang

disandinya akan memodifikasi gugus hidroksil pada posisi 6. Gen penyandinya ditemukan pada jamur *Streptomyces griseus*, *Streptomyces glaucescens*.

4) APH(4)-I. Profil resistensinya adalah terhadap higromisin. Gen penyandinya dua macam dan telah ditemukan pada *E. coli* dan *Streptomyces hygroscopicus*.

KEPUSTAKAAN

1. Willet HP. Antimicrobial agents. Dalam Zinsser Microbiology. Joklik WK, Willet HP, Amos, PB. (eds). Appleton Century Croft, Norwalk. 18 ed. 1984.
2. Courvalin P, Carlier C. Resistance towards aminoglycoside-aminocyclitol antibiotics in bacteria. *J. Antimicrob. Chemother.* 1981; 8: 57-69.
3. Foster Ti. Plasmid-determined resistance to antimicrobial drugs and toxic metal ions. *Microbiol. Rev.* 1983; 47: 361-409.
4. Shaw Ki et al. Molecular genetics of aminoglycoside resistance genes and familial relationship of the aminoglycoside modifying enzymes 1993; 57: 138-63.
5. Data Laboratorium Mikrobiologi Klinik. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Univ. Indonesia 1995.
6. Shaw Ki et al. Characterization of the chromosomal aac(6')-Ic gene from *Serratia marcescens*. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1992; 36: 1447-55.
7. Oullete M, Bissonnette L, Roy PH. Precise insertion of antibiotic resistance determinants into Tn21-like transposons. *Proc. Natl. Acad. Sci USA* 1987; 84: 7278-7282.
8. Price KE et al. Epidemiological studies on aminoglycoside resistance in USA. i. *Antimicrob. Chemother.* 1981; 8: 89-105.
9. Shimizu Ket al. Comparison of aminoglycoside resistance pattern in Japan, Formosa and Korea, Chile and United States. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1985; 28: 282-288.
10. Hare RS et al. Survey of aminoglycoside resistance in 30 US hospitals. *Intersci. Conf. Antimicrob. Agents. Chemother. Abstract.* 1989.
11. Shaw Ki et al. Correlation between aminoglycoside resistance profiles and DNA hybridization of clinical isolates. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1991; 35: 2253-61.
12. Hedges RW, Shannon KP. Resistance to apramycin in *Escherichia coli* isolated from animals : Detection of a novel aminoglycoside-modifying enzyme. *J. Gen. Microb.* 1984; 130: 473-482.
13. Lovering AM, White LO, Reeves DS. AAC(1) : a new aminoglycoside acetylating enzyme modifying the C1 aminogroup of apramycin. *J. Antimicrob. Chemother.* 1987; 20: 803-813.
14. Biddlecome Sel et al. Enzymatic modification of aminoglycoside antibiotics: a new 3-N acetylating enzyme from *Pseudomonas aeruginosa* isolate. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1976; 32: 1379-84.
15. Le Goffic F et al. 2''-O phosphorylation of gentamycin components by a *Staphylococcus aureus* strain carrying a plasmid. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1977; 12: 26-30.
16. Rouch DA et al. The aacA-aphD gentamycin and kanamycin resistance determinant of Tn4001 from *Staphylococcus aureus*. *J. Gen. Microb.* 1987; 133: 3039-52.
17. Stokes HW, Hall RM. A novel family of potentially mobile DNA element encoding site-specific gene integration function : integrons. *Mol. Microb.* 1989; 3: 1669-83.
18. Davies J, Smith DI. Plasmid-determined resistances to antimicrobial agents. *Ann. Rev. Microb.* 1978; 32: 469-512.
19. Jacoby GA et al. Appearance of amikacin and tobramycin resistance due to 4-aminoglycoside nucleotidyltransferase in gram negative pathogens. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1990; 34: 2381-86.
20. Schwotzer U, Kayser FH, Schwotzer W. R plasmid mediated aminoglycoside resistance in *Staphylococcus epidermidis*. *FEMS Microb.* 1978; 3: 29-33.
21. Ounissi H et al. Gene homogeneity for aminoglycoside-modifying enzymes in gram positive cocci. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1990; 32: 2164-68.
22. Courvalin P, Daviesi. Plasmid-mediated aminoglycoside phosphotransferase of broad substrate range that phosphorylate amikacin. *Antimicrob. Agents.*

- Chemother. 1977; 11: 6 19–24.
23. Ebukata K et al. Purification and characterization of aminoglycoside modifying enzymes from *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1984; 25: 754-59.
24. Lambert I, Gerbaud (3, Courvalin P. Transferable amikacin resistance in *Acinetobacter* spp due to a new type of 3-aminoglycoside phosphotransferase. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1988; 32: 15–9.
25. Gaynes R Ct al Isolation, characterization and cloning of a plasmid-borne gene encoding a phosphotransferase that confers high-level amikacin resistance in entenc bacilli. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1988; 32: 1379–84.
26. Lambert T et al. Dissemination of amikacin resistance gene aphA6 in *Acinetobacter* spp. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1990; 34: 1244–48.
27. Tenover FC, Elvrum PM. Detection of two different kanamycin resistance genes in naturally occurring isolates of *Camphylobacter jejuni* and *Camphylobacter coli*. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 1988; 32: 1170-73.

Kalender Peristiwa

**8 – 10 Juli, 1996 – KONGRES NASIONAL VIII
PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS MATA INDONESIA**

Hotel Savoy Homann

Bandung, INDONESIA

Sekr.: Bagian Ilmu Penyakit Mata FK Unpad

RS Mata Cicendo

Jl. Cicendo 4

Bandung 40171

INDONESIA

Telp.: 62-22 431281

Fax : 62-22 4201962

8 – 10 Juli, 1996 – MUKTAMAR AHLI BEDAH INDONESIA (MABI) XII

Surabaya, 8–10 Juli 1996

Sekr.: Kantor IKABI Wilayah Jawa Timur

d/a Chef de Clinique

Lab./UPF Ilmu Bedah

FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo

Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 6–8

Surabaya 60286

INDONESIA

Tel.: (031) 550 1315/550 1305

Fax : (031) 535 3648/516 364

Pendaftaran peserta:

PT Haryono Travel

Jl. Sulawesi 27–29

Surabaya 60271

INDONESIA

Tel.: (031) 546 5029

Fax: (031) 546 5030

HASIL PENELITIAN

Penelitian Proses Pembuatan Tempe Kedelai

II. Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan asam fitat dalam tempe kedelai

Hestining Pupus Pangastuti*, Sitoresmi Triwibowo**

* Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta

** Pusat Pemeriksaan Obat dan Makanan, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan
Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ABSTRAK

Asam fitat menunjukkan sifat rakhitogenik, yaitu sifat membentuk garam yang tidak larut bila berikatan dengan kalsium atau mineral lain, sehingga mineral-mineral tersebut tidak dapat diserap oleh dinding usus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan asam fitat pada proses pembuatan tempe kedelai.

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan CRD, dengan tiga perlakuan yaitu perendaman 12 jam (P12), perendaman 18 jam (P18) dan perendaman 24 jam (P24). Lama waktu fermentasi yaitu 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, 84 jam dan 108 jam. Inokulum yang digunakan untuk pembuatan tempe adalah *Rhizopus oligosporus* L 41. Analisis asam fitat dilakukan pada tahap-tahap fermentasi. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi, dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf $p < 0,05$.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan selama fermentasi, untuk ketiga perlakuan, kadar fitat terendah dijumpai pada fermentasi 108 jam. Kadar fitat pada fermentasi 48 jam paling rendah dijumpai pada perlakuan P24, yaitu sebesar 0,383%.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar asam fitat. Pada fermentasi 48 jam, kadar fitat terendah dijumpai pada perlakuan P24, yaitu sebesar 0,383%. Pada fermentasi 108 jam kadar fitat terendah dijumpai pada perlakuan P12, yaitu 0,047%. Penurunan kadar asam fitat selama fermentasi (sampai fermentasi 48 jam) sebesar 63,4%.

PENDAHULUAN

Asam fitat merupakan bentuk utama fosfor dalam biji tanaman-tanaman. Senyawa ini sulit dicerna sehingga fosfor dalam asam fitat tidak dapat digunakan oleh tubuh. Asam fitat menunjukkan sifat rakhitogenik, yaitu sifat untuk membentuk garam yang tidak larut apabila asam fitat berikatan dengan kalsium atau mineral yang lain, sehingga mineral-mineral tersebut tidak dapat diserap oleh dinding usus (Harrison dan Mellanby, 1939)⁽¹⁾.

Selain mengikat ion logam, asam fitat juga dapat berikatan dengan protein membentuk senyawa yang tidak larut.

Apabila keadaan kekurangan mineral dan protein tersebut berlangsung lama, dapat menyebabkan gangguan kesehatan, misalnya anemi zat besi, pertumbuhan yang tidak normal ataupun penyakit rakhitis⁽²⁾.

Enzim fitase merupakan salah satu enzim yang dapat membebaskan fosfor anorganik dan suatu senyawa fosfat dan meng-

hidrolisis asam fitat (inositol heksafosfat) menjadi inositol dan orthofosfat^(3,4). Enzim fitase ditemukan dalam tanaman tingkat tinggi seperti canola atau rapeseed, buncis putih California, kacang buncis⁽⁴⁾, kedelai, dan produk kedelai seperti tempe⁽⁴⁾. Namun, dalam sistem pencernaan manusia tidak terdapat enzim fitase, sehingga asam fitat merupakan bahaya yang perlu ditanggulangi.

Banyak usaha pengurangan kadar asam fitat agar diperoleh bahan makanan dengan kadar asam fitat seminimal mungkin, antara lain dengan perendaman, pengukusan dan fermentasi⁽²⁾. Pada fermentasi tempe banyak dilibatkan berbagai jenis mikrobia yang ternyata dapat menghasilkan enzim fitase sehingga pemecahan fitat berlangsung sangat cepat. Sudarmadji dan Markakis (1977), menemukan bahwa fermentasi tempe pada 300 C selama 30 jam menurunkan kadar asam fitat sebesar 0,27%⁽²⁾. Selama proses pembuatan tempe kedelai terjadi penurunan kandungan asam fitat antara lain pada proses fermentasi⁽⁵⁾.

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan asam fitat pada proses pembuatan tempe kedelai.

BAHAN DAN CARA

A) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai jenis Wilis yang diperoleh dari Pasar Kranggan Yogyakarta dan ragi *Rhizopus oligosporus L41* yang diperoleh dan Laboratorium Teknik Kimia Institut Bandung di Bandung.

B) Cara Kerja

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan CRD (*Complete Randomized Design*), dengan tiga perlakuan perendaman yaitu perendaman 12 jam, perendaman 18 jam dan perendaman 24 jam. Dalam proses pembuatan tempe ini, pada tahap fermentasi dilakukan variasi lama waktu fermentasi yaitu fermentasi 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, 84 jam dan fermentasi 108 jam untuk tiap perlakuan. Masing-masing perlakuan dikerjakan dengan tiga kali ulangan. Pada tiap tahap pembuatan tempe diukur kadar asam fitatnya.

Cara pembuatan tempe dilakukan sebagai berikut: dimulai dengan pencucian 250 g kedelai, kemudian dimasukkan dalam panci aluminium dan direndam dalam 750 ml air bersih. Lama waktu perendaman yaitu 12 jam, 18 jam dan 24 jam; untuk tiap perlakuan perendaman digunakan kedelai sebanyak 250 g. Setelah perendaman, kedelai dicuci dan direbus selama 30 menit. Kulit bijinya dihilangkan, keping biji bebas kulit tersebut kemudian direndam lagi, waktunya sama dengan waktu perendaman pertama dan air rendamannya dibuang. Sesudah itu dikukus selama 60 menit, ditiniskan dan didinginkan kemudian diinokulasi dengan ragi *Rhizopus oligosporus L 41*, dibungkus dengan plastik yang dilubangi dengan jarum dan akhirnya diinkubasikan pada suhu kamar selama 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, 84 jam dan 108 jam. Tempe yang telah selesai difermen-

tasi kemudian diletakkan pada *aluminium foil* untuk dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 6 jam. Setelah itu bahan dihaluskan dengan mortir porselin hingga melewati ayakan 40 mesh. Semua bahan yang telah halus disimpan dalam botol kering, ditutup rapat untuk selanjutnya dianalisis.

Penentuan Kadar Asam Fitat

Kadar asam fitat ditentukan dengan metoda Davies dan Reid, (1979)⁽⁶⁾.

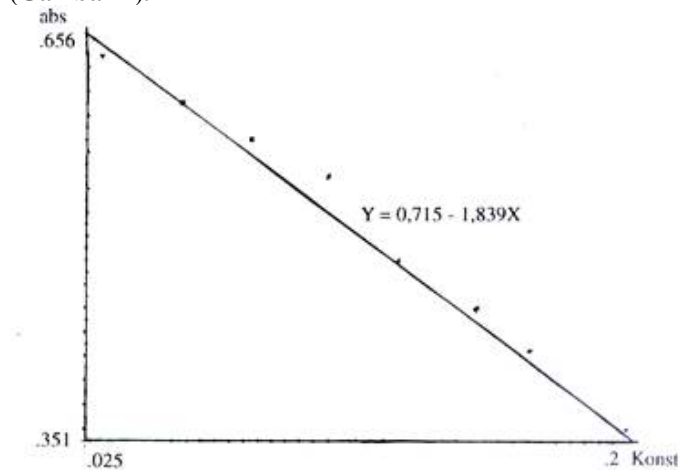
Ekstrak untuk analisis diperoleh dengan cara berikut : Sampel dalam bentuk tepung sebanyak 1 g disuspensikan dalam 50 ml air larutan HNO₃ 0,5 M. Suspensi ini diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 2 jam pada suhu ruang kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk menetapkan kadar asam fitat.

Penentuan kadan asam fitat dilakukan dengan cara berikut: Dalam tabung reaksi yang berisi 0,5 ml filtrat, ditambahkan 0,9 ml HNO₃ 0,5 M dan 1 ml FeCl₃. Kemudian tabung reaksi ditutup, lalu direndam dalam air mendidih selama 20 menit. Setelah didinginkan, ditambah 5 ml amil alkohol dan 1 ml larutan amonium tiosianat. Selanjutnya disentrifus pada kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Setelah terbentuk 2 lapisan, lapisan amil alkohol diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer (Coleman junior II spectrophotometre G-20) pada panjang gelombang 465 nm dengan blangko amil alkohol, 15 menit setelah penambahan amonium tiosianat. Hasil yang diperoleh dibandingkan pada kurva standar Na-fitat yang diperoleh dengan cara seperti di atas.

Untuk pembuatan kurva standar Na-fitat, konsentrasi larutan Na-fitat yang digunakan adalah 0,025 mM, 0,05 mM, 0,075 mM, 0,1 mM, 0,125 mM, 0,15 mM, 0,175 mM dan 0,2 mM. Kadar fitat dalam sampel dinyatakan dalam mg/g bahan kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penentuan kurva baku Na-fitat pada panjang gelombang 465 nm memberikan persamaan garis regresi (kurva standar): $y = 0,715 - 1,839 x$; y adalah absorbansi dan x adalah kadar Na-fitat yang dinyatakan dalam mg/g bahan kering (**Gambar 1**).



Gambar 1, Kurva standar Na-fitat

Biji kedelai dan percobaan I yang telah direndam dan dikukus, diinokulasi dengan *Rhizopus oligosporus*, dibungkus dengan plastik yang dilubangi dengan jarum dan diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, 84 jam dan 108 jam. Makin lama waktu fermentasi yaitu dan fermentasi 24 jam sampai fermentasi 48 jam, miselia jamur makin tebal, diikuti dengan terbentuknya spora yang berwarna hitam dan tempe kedelai berbau spesifik tempe. Lebih dari 48 jam sudah berbau agak busuk.

Selama fermentasi dan 24 jam sampai fermentasi 108 jam ternyata kadar asam fitat terendah dijumpai pada fermentasi 108 jam, baik perlakuan perendaman 12 jam/P12 (0,047%), perendaman 18 jam/P18 (0,180%) dan perendaman 24 jam/P24 (0,185%) (Tabel 1). Tempe pada fermentasi 108 jam tersebut merupakan tempe yang telah busuk yang sering digunakan sebagai penyedap masakan oleh beberapa penduduk di Indonesia, sedang tempe yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat adalah tempe pada fermentasi 24 jam sampai fermentasi 48 jam yang ternyata juga mengalami penurunan untuk ketiga perlakuan, baik perlakuan P12 (0,857%) menjadi 0,773%), perlakuan P18 (turun dari 1,113% menjadi 0,773%) maupun perlakuan P24 (turun dari 0,917% menjadi 0,383%).

Tabel 1. Kadar asam fitat (5) selama fermentasi dengan berbagai macam lama perendaman.

Lama Fermentasi (jam)	Lama Perendaman (jam)			
	0	12	18	24
24	2,207 ^a	0,857 ^a	1,113 ^a	0,917 ^a
36	2,207 ^a	0,713 ^b	1,003 ^a	0,537 ^b
48	2,207 ^a	0,500 ^c	0,773 ^b	0,383 ^c
60	2,207 ^a	0,400 ^c	0,467 ^b	0,277 ^c
84	2,207 ^a	0,187 ^d	0,313 ^b	0,237 ^c
108	2,207 ^a	0,047 ^d	0,180 ^c	0,183 ^c

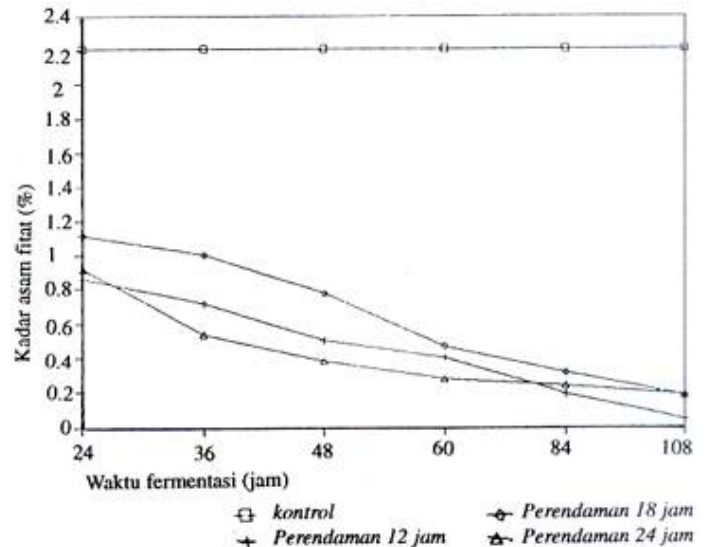
Keterangan : N = 3

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata.

Selama fermentasi tempe, asam fitat dapat berkurang menjadi setengahnya dan pengurangan terjadi lagi setelah penyimpanan dan penggorengan, yaitu menjadi kurang dari 10% dari asam fitat yang terdapat pada kedelai mentahnya⁽⁵⁾. Sudarmadji dan Markakis (1977) juga menyatakan bahwa fermentasi selama pembuatan pada suhu 30°C selama 3 jam akan mengurangi kandungan asam fitat dan 1,23% sebelum fermentasi menjadi 0,96% setelah fermentasi.

Pada perlakuan P12 ternyata pada fermentasi 48 jam tidak berbeda nyata dengan fermentasi 60 jam, sedang pada fermentasi dan 24 jam sampai 108 jam ternyata berbeda nyata. Untuk perlakuan P18 fermentasi 48 jam berbeda nyata dengan fermentasi 24 jam, 36 jam, 60 jam, 84 jam maupun 108 jam. Sedangkan untuk perlakuan P24 fermentasi 60 jam dengan 84 jam dan fermentasi 84 jam dengan 108 jam tidak berbeda nyata, untuk fermentasi 24 jam, 36 jam dan 48 jam berbeda nyata dengan ketiga waktu fermentasi lainnya (fermentasi 60 jam, 84 jam dan 108 jam) (**Gambar 2**).

Keberadaan mikroorganisme pada inokulurn mempunyai peranan yang penting khususnya dalam membantu menurun-



Gambar 2. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam fitat

kan kadar asam fitat tersebut. *Rhizopus oligosporus* menghasilkan enzim fitase yang merupakan salah satu enzim yang dapat menghidrolisis asam fitat menjadi inositol dan orthofosfat.

Turunnya kadar asam fitat selama fermentasi selain disebabkan oleh jamur, mungkin juga disebabkan oleh aktivitas bakteri yang tumbuh baik setelah jamur tempe menurun pertumbuhannya. Sudarmadji (1975), Sudarmadji dan Markakis (1978⁽⁷⁾). mengamati pertumbuhan *Bacillus licheniformis* dan *Bacillus cereus* pada tempe setelah fermentasi 24 jam sampai 36 jam; bakteri jenis *Bacillus sp* terdapat pada tempe yang mulai busuk⁽⁷⁾. Powar dan Jaganathan (1967) melaporkan adanya aktivitas fitase pada bakteri *Bacillus subtilis*; dengan demikian turunnya kadar asam fitat selama fermentasi tidak hanya disebabkan adanya jamur (*Rhizopus oligosporus*), tetapi mungkin juga disebabkan tumbuhnya bakteri selama pembuatan tempe.

Dari ketiga perlakuan selama proses pembuatan tempe dari tahap perendaman sampai fermentasi 108 jam ternyata pada perlakuan perendaman 12 jam (P12) penurunan kadar asam fitatnya paling tajam dibanding dua perlakuan lain, yaitu dari 2,187% menjadi 0,047%, pada perlakuan P18 asam fitat turun dari 1,987% menjadi 0,180%, sedang untuk perlakuan P24 kadar asam fitat turun dari 1,610% menjadi 0,183%. Kadar asam fitat pada fermentasi 48 jam (tempe yang biasa dikonsumsi masyarakat) paling rendah dijumpai pada perlakuan perendaman 24 jam (P24) yaitu sebesar 0,383%.

Kadar asam fitat selama perendaman I dan kedelai mentah nya turun dari 2,207% menjadi 2,187% untuk perlakuan P12, untuk perlakuan P18 turun dari 2,207% menjadi 1,987% dan untuk P24 turun dari 2,207% menjadi 1,610%. Sedangkan dari tahap perebusan sampai perendaman II kadar asam fitat turun dari 1,903% menjadi 1,360% untuk P12, untuk perlakuan P18 turun dari 1,707% menjadi 1,480% dan untuk P24 turun dari 1,487% menjadi 1,273%. Dan tahap sebelum fermentasi (setelah pengukusan) sampai fermentasi 48 jam (tempe yang biasa dikonsumsi masyarakat), kadar asam fitat turun dari 1,113% menjadi 0,500% untuk P12, untuk P18 turun dari 1,300% men-

jadi 0,773% dan untuk P24 turun dari 1,047% menjadi 0,383%. Jadi jika dibandingkan antara tahap perendaman dengan tahap fermentasi (sampai fermentasi 48 jam) ternyata penurunan kadar asam fitat lebih besar pada tahap fermentasi. Penurunan kadar asam fitat yang besar selama fermentasi tersebut disebabkan adanya aktivitas jamur *Rhizopus oligosporus* dan aktivitas dan bakteri terutama jenis *Bacillus sp* yang mempunyai enzim fitase, sehingga dapat menghidrolisis asam fitat yang ada dalam kedelai.

Hasil yang diperoleh membuktikan bahwa proses pembuatan tempe menyebabkan penurunan kadar asam fitat. Penurunan ini disebabkan adanya tahap-tahap pada proses pembuatan tempe yaitu perendaman, perebusan dan fermentasi seperti yang telah diuraikan di atas.

KESIMPULAN

- 1) Lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar asam fitat dalam tempe kedelai. Dan fermentasi 24 jam sampai 108 jam, untuk ketiga perlakuan kadar asam fitat terendah dijumpai pada fermentasi lanjut (108) jam, yaitu untuk P12 sebesar 0,047%, untuk P18 sebesar 0,180% dan P24 sebesar 0,183%.
- 2) Pada fermentasi 48 jam (tempe yang biasa dikonsumsi) kadar asam fitat terendah dijumpai pada perlakuan perendaman 24 jam, yaitu sebesar 0,383%.

SARAN

Pada fermentasi 48 jam (tempe yang biasa dikonsumsi masyarakat) kadar asam fitat terendah dijumpai pada perlakuan perendaman 24 jam. Asam fitat merupakan zat anti gizi, sehingga disarankan pada pembuatan tempe agar zat anti gizi seminimal mungkin dilakukan perendaman 24 jam; tetapi dengan perlakuan perendaman tersebut, mungkin kandungan nutrisi yang ada dalam biji juga akan berkurang. Untuk itu disarankan penelitian lebih lanjut terhadap kandungan zat gizinya, sehingga dapat diperoleh tempe yang mempunyai kandungan nutrisi tinggi dengan kandungan asam fitat seminimal mungkin.

KEPUSTAKAAN

1. Setyono A. Perilaku Asam Fitat Dalam Kedelai pada Waktu Diolah. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1987.
2. Suhardi, Supranto, Pudji Astuti. Pengaruh Penempaan Biji Kecap Terhadap Zat Anti Gizi Asam Fitat, PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Math, Yogyakarta, 1988.
3. Chang P, Schimmer S, Buur H. Phytate: Removal From Whole Dry Beans by Enzymatic Hydrolysis and Diffusion, *J. Food Sci.* 1977; 42: 1098-101.
4. Lolas GM, Markakis. The Phytase of Navy Beans, *J. Food Sci.* 1977; 42: 1094-1097.
5. Sutardi, Buckle KS. Reduction in Phytic Acid Levels in Soybean During Tempeh Production Storage and Frying, *J. Food Sci.* 1985; 50.
6. Muchtadi D. Aspek Biokimia dan Gizi Dalam Keamanan Tempe, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor, 1989.
7. Kasnidjo RB. Tempe, Kumpulan Hand Out, Kursus Singkat Fermentasi Pangan, PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1989.



HASIL PENELITIAN

Pengaruh Klinis Pasta Sodium Klorida dan Sodium Bikarbonat terhadap Radang Gingiva

Prjantojo

Laboratorium Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta

ABSTRAK

Pemakaian larutan garam- anorganik sebagai bahan untuk perawatan kelainan periodontal telah diteliti. Larutan garam anorganik ternyata dapat mempengaruhi kelangsungan hidup bakteri plak sebagai penyebab terjadinya kelainan periodontal. Beberapa peneliti membuktikan bahwa pada gingiva yang sehat bakteri plak didominasi oleh bakteri kokus, sedangkan pada kelainan periodontal bakteri plak didominasi oleh bakteri spirokheta. Efektivitas pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (*Emoform*®) terhadap peradangan gingiva telah diuji secara tersamar ganda (*double blind*) yang melibatkan 77 penderita dengan radang gingiva sebagai objek penelitian. Penderita dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing terdiri dari 38 penderita diberi pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (*Emoform*®) sebagai objek penelitian dan 39 penderita diberi pasta gigi plasebo sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok dianjurkan untuk menggosok gigi 2x sehari dengan menggunakan pasta gigi yang sudah diberikan. Evaluasi dilakukan pada hari ke 7 dan hari ke 14. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat menurunkan radang gingiva secara bermakna baik pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14.

PENDAHULUAN

Telah dilaporkan bahwa penyebab dan peradangan jaringan periodonsium adalah bakteri plak^(1,2,3,4). Peran bakteri yang spesifik terhadap peradangan belum diketahui dengan jelas⁽⁵⁾. Aktinomis viscosus dan Aneslund telah ditemukan pada permulaan terjadinya kelainan periodontal pada manusia^(6,7). Bakteri lain dalam plak subgingiva yaitu *Bakteroides melanogenikus*, *Bakteroides gingivalis*, *Fusobakterium Nukleatum Kapnositopaga* dan *Aktinobasilus aktinomisetemkomitan (A.A.)*^(8,9). Dengan mengetahui bakteri yang paling dominan pada radang gingiva, maka perawatan akan dapat dilakukan dengan baik dan efisien. Secara mikroskopis dibuktikan bahwa bakteri plak pada radang gingiva didominasi oleh bakteri spirokheta

Larutan garam anorganik ternyata dapat menghambat pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta^(5,11). Hasil penelitian membuktikan bahwa sodium klorida dan sodium bikarbonat dengan konsentrasi 0,5 M dapat menghambat pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta secara total pada periode 96 jam⁽⁵⁾.

Tujuan dan penelitian ini untuk membuktikan efektivitas sodium klorida dan sodium bikarbonat dalam bentuk pasta gigi secara klinis terhadap radang gingiva.

TINJAUAN PUSTAKA

Hampir semua bakteri dalam rongga mulut membentuk koloni dan berkumpul menjadi suatu substansi yang disebut plak

dan menyebabkan terjadinya peradangan gingiva^(12,13). Karena banyaknya koloni bakteri di dalam plak, maka radang gingiva merupakan radang yang non spesifik⁽¹¹⁾. Untuk mencegah bertambah parahnya radang maka perlu dilakukan perawatan. Karena belum diketahui secara pasti koloni bakteri penyebab, kebanyakan perawatan ditujukan untuk menghilangkan bakteri plak secara keseluruhan (in toto) sehingga kadang-kadang kurang efektif⁽¹²⁾ karena hanya bakteri tertentu atau golongan bakteri tertentu dalam plak yang merupakan bakteri patogen pada radang gingiva⁽⁴⁾. Plak tertentu sebagai penyebab radang gingiva karena adanya bakteri yang patogen disebut sebagai plak yang spesifik^(4,11).

Beberapa penelitian dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi jenis bakteri penyebab sehingga perawatan diharapkan akan lebih efektif. Berbagai antibiotik secara topikal pada penerapan gigi serta sebagai obat kumur ternyata dapat mengurangi keparahan radang gingiva⁽¹³⁾. Penelitian menggunakan vankomisin sebagai obat kumur menunjukkan bakteri gram (+) tidak berproliferasi, sedangkan bakteri gram (-) masih menunjukkan kemampuan untuk menyebabkan radang⁽¹⁵⁾. Beberapa macam antibiotika yang diberikan secara sistemik dapat mengurangi terjadinya akumulasi plak serta terjadinya radang gingiva^(16,17,18). Penelitian ini dilakukan dalam upaya untuk mendapatkan perawatan yang efektif dengan cara memilih obat yang paling sesuai.

Usaha lain untuk melakukan perawatan radang gingiva yang lebih terarah ialah dengan menentukan bakteri yang paling dominan. Dalam upaya ini Keyes dan Rams⁽¹⁰⁾ melakukan penelitian dengan melibatkan 65 penderita periodontitis, 60 penderita gingivitis serta 20 penderita dengan gingiva yang secara klinis dinyatakan sehat sebagai obyek penelitian. Dan masing-masing obyek penelitian diambil plak baik yang supra maupun yang subgingiva, kemudian dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pada penderita dengan periodontitis bakteri yang paling dominan adalah bakteri spirokheta. Pada penderita dengan gingivitis banyak didapat bakteri dengan bentuk batang. Sedangkan pada gingiva yang sehat didominasi oleh bakteri koki dan tidak didapatkan bakteri yang bergerak^(19,20,21). Penelitian yang dilakukan oleh Lindhe dkk. mendukung penelitian yang dilakukan oleh Keys dan Rams yang membuktikan bahwa pada peradangan gingivakoloni bakteri dalam plak didominasi oleh bakteri spirokheta⁽²²⁾. Penelitian lain membuktikan bahwa ada hubungan antara banyaknya spirokheta dan keparahan kelainan periodontal, pada kelainan periodontal yang parah banyak didapat bakteri spirokheta^(22,23). Bakteri spirokheta ditemukan bila dengan probing terjadi perdarahan atau bila sudah terjadi pelepasan pelekatan epitel sebanyak 3 mm⁽²³⁾. Secara mikrobiologis perawatan radang gingiva atau kelainan periodontal ditujukan untuk meningkatkan bakteri koki serta mengurangi atau menghilangkan jumlah bakteri spirokheta⁽²³⁾. Jenis bakteri pada kelainan periodontal penting diketahui, sehingga perawatan dapat dilakukan lebih efektif.

Beberapa larutan garam anorganik sebagai desinfektan maupun antiseptik telah dibuktikan dapat mengurangi terjadinya radang⁽²⁴⁾. Dasarnya ialah terjadinya tekanan osmosa antara

cairan sel dan larutan garam⁽²⁴⁾. Larutan garam yang merupakan larutan hipertonis akan menarik cairan sel sehingga mengganggu kelangsungan kehidupan bakteri. Prinsip ini juga digunakan untuk pengawetan makanan dengan cara merendam dalam larutan garam atau gula dengan konsentrasi yang tinggi⁽²⁴⁾.

Beberapa peneliti berpendapat bahwa mengurangi terjadinya peradangan gingiva tergantung dan cara menekan pertumbuhan bakteri dalam poket gingiva⁽²⁵⁾. Keyes sangat mendukung pemakaian larutan garam sebagai bahan khemoterapi untuk membatasi pembentukan koloni dari bakteri⁽¹⁰⁾. Rams dkk. membuktikan bahwa sodium bikarbonat (0,74 M), sodium klorida (5,3 M) dan magnesium sulfat (2,6 M) dapat mempengaruhi toksisitas bakteri⁽²⁶⁾. Penelitian membuktikan bahwa pertumbuhan bakteri treponema berakhir setelah periode 72 jam, setelah itu sedikit sekali terjadi perubahan. Konsentrasi 0,50 M larutan sodium klorida (NaCl), magnesium sulfat (MgSO₄) dan sodium bikarbonat (NaHCO₃) dapat menghambat pertumbuhan bakteri treponema sampai periode 96 jam. Dari ketiga larutan tersebut, sodium klorida (NaCl) 0,05 M dan sodium bikarbonat (NaHCO₃) 0,10 M dapat menghambat pertumbuhan; konsentrasi lebih rendah kecil sekali bahkan mungkin tidak ada pengaruhnya⁽⁵⁾.

Larutan garam anorganik juga dapat mempengaruhi pergerakan bakteri. Dalam konsentrasi 0,5 M larutan sodium klorida (NaCl), tidak ada pergerakan bakteri treponema sama sekali. Berkurangnya pergerakan bakteri terjadi pula bila dalam kultur ditambahkan larutan sodium bikarbonat (NaHCO₃) 0,1 M⁽⁵⁾. Ternyata hambatan pertumbuhan dan pergerakan bakteri tidak tergantung dan larutan garam anorganik tertentu tetapi lebih banyak ditentukan oleh konsentrasi dan larutan. Oleh karena itu pada pemakaian larutan garam anorganik untuk tujuan terapi perlu ditentukan besarnya konsentrasi serta berapa lama pertumbuhan bakteri dapat dihambat⁽⁵⁾.

Sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui beberapa macam mekanisme⁽²⁶⁾, karena itu mempunyai nilai sebagai bahan per atau terapi terhadap mikroorganisme pada poket yang dalam dan kelainan periodontal⁽²⁵⁾. Konsentrasi minimum larutan garam anorganik ini perlu ditentukan untuk beberapa bakteri subgingiva.

Dari apa yang dikemukakan di atas didapat teori-teori yang mendasari penelitian ini yaitu:

- Radang gingiva disebabkan oleh bakteri plak.
- Pada radang gingiva, bakteri yang paling dominan dalam plak baik yang supra gingiva maupun subgingiva adalah bakteri spirokheta.
- Larutan garam anorganik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pergerakan bakteri.
- Larutan garam sodium klorida dan sodium bikarbonat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta. Dari teori-teori di atas dapat diturunkan suatu hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis

Sodium klorida dan sodium bikarbonat dalam bentuk pasta gigi dapat menurunkan derajat radang gingiva.

TUJUAN DAN MANFAAT

Membuktikan efektivitas pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat terhadap penurunan derajat radang gingiva.

Diharapkan pasta gigi yang bisa diperoleh dengan mudah dapat membantu menanggulangi atau mengurangi terjadinya radang gingiva.

METODE DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan secara tersamar ganda (*double blind*). Obyek penelitian didapat dan penderita yang datang di klinik bagian Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia (F.K.G. UI) dengan kriteria sebagai berikut:

- Tidak mendapat pengobatan antibiotik.
 - Tidak menderita kelainan sistemik.
 - Poket absolut dengan hilangnya pelekatan gingiva (*loss of attachment*) sebanyak 3–4 mm.
 - Belum pernah memperoleh perawatan kelainan periodontal.
- Radang gingiva dicatat sesuai dengan in keradangan gingiva dan Loe dan Silness yang telah dimodifikasi yaitu:

- 0 : Tidak ada keradangan.
- 1 : Keradangan ringan, sedikit perubahan warna dan sedikit pembengkakan.
- 2 : Keradangan sedang, permukaan gingiva halus dan mengkilat, kemerahan, oedem, hipertropi. Terjadi perdarahan bila dilakukan pengukuran dengan probe (*bleeding on probing*).
- 3 : Radang berat ditandai dengan kemerahan sampai muco-buccal fall serta terjadi hipertropi. Cenderung terjadi perdarahan spontan.

Pada penelitian ini pencatatan radang (*scoring*) hanya dilakukan pada rahang bawah depan.

Didapat 77 penderita yang memenuhi syarat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan; dibagi menjadi dua kelompok dengan masing-masing terdiri dan 38 penderita diberi pasta gigi yang mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat (Emoform®) sebagai obyek penelitian dan 39 penderita diberi pasta gigi plasebo sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok dianjurkan untuk melakukan penyikatan gigi 2x sehari menggunakan pasta gigi yang sudah diberikan. Evaluasi dilakukan pada hari 7 dan hari ke 14.

HASIL

Tabel 1. Keradangan rata-rata menurut waktu dan kelompok

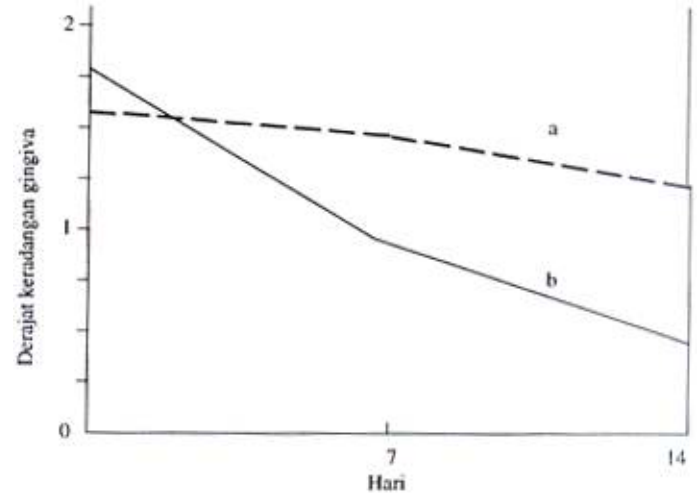
Waktu	Plasebo			Sodium klorida dan Sodium bikarbonat			z	p
	N	Mean	Std	N	Mean	Std		
0	39	1,79	0,57	38	1,86	0,47	0,53	> 0,05
7	39	1,71	0,47	38	1,00	0,45	6,79	<0,01 **
14	39	1,68	0,47	38	10,42	0,49	11,55	<0,01 **

** Bermakna $p < 0,01$

Dari **Tabel 1** terlihat adanya penurunan dan derajat radang baik pada kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium kionida dan sodium bikarbonat maupun kelompok yang diberi pasta gigi

plasebo pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba.

Grafik penurunan keradangan gingiva rata-rata hari ke 7, 14 dari kelompok plasebo dari kelompok sodium klorida serta sodium bikarbonat



Keterangan : a : Plasebo
b : Sodium klorida dan sodium bikarbonat

Secara statistik tidak didapatkan perbedaan bermakna dari sampel masing-masing kelompok ($z = 0,53$; $p > 0,05$). Bila dibandingkan, hasil masing-masing kelompok pada hari ke 7 didapatkan perbedaan yang sangat bermakna ($z = 6,79$; $p < 0,01$) dengan kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida serta sodium bikarbonat menunjukkan hasil yang lebih baik. Hasil perbandingan dan derajat radang rata-rata kedua kelompok pada hari ke 14 menunjukkan adanya perbedaan yang sangat bermakna ($z = 11,55$; $p < 0,01$) dengan kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida dan sodium bikarbonat menunjukkan hasil yang lebih baik.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan derajat radang atau terjadi peningkatan derajat kesehatan gingiva baik pada kelompok plasebo maupun pada kelompok sodium klorida dan sodium bikarbonat. Penurunan derajat radang pada kelompok plasebo sebesar 5% pada hari ke 7 dan sebanyak 7% pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba. Penurunan derajat radang pada kelompok sodium klorida dan sodium bikarbonat sebanyak 46% pada hari ke 7 dan sebanyak 77% pada hari ke 14 bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan uji coba. Penurunan derajat radang dari kelompok plasebo membuktikan bahwa pemeriksaan sudah cukup untuk meningkatkan motivasi melakukan pembersihan gigi dengan baik⁽²⁵⁾.

Penurunan derajat radang kelompok yang diberi pasta gigi berisi sodium klorida dan sodium bikarbonat secara statistik didapat hasil yang sangat bermakna pada hari ke 7 maupun pada hari ke 14. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan sebelumnya^(25,26). Dari beberapa penelitian dibuktikan bahwa mikroorganisme pada kelainan periodontal didominasi oleh

bakteri spirokheta^(10,23). Penelitian membuktikan bahwa sodium bikarbonat (baking soda) serta sodium klorida dapat menyebabkan terjadinya perubahan morfologi serta menghambat pertumbuhan dan pergerakan spirokheta⁽²⁷⁾. Perubahan morfologi ini akan mengurangi toksisitas spirokheta; juga dibuktikan bahwa hambatan pergerakan serta pertumbuhan bakteri oleh berbagai macam larutan garam anorganik sangat tergantung pada konsentrasi larutan dan bukan oleh karena garam tertentu⁽²²⁾. Larutan sodium klorida dan sodium bikarbonat dengan konsentrasi 0,5 M efektif untuk menghambat pertumbuhan serta pergerakan dari bakteri spirokheta secara *in vitro*⁽⁵⁾. Larutan sodium klorida dan sodium bikarbonat efektif apabila konsentrasinya lebih besar dari 0,1 M; bila kurang dari 0,1 M efektivitasnya kecil sekali, bahkan mungkin tidak akan terjadi perubahan mikroorganisme. Pada penelitian ini digunakan pasta gigi dengan kandungan 48,0 mg sodium klorida dan 119,0mg sodium bikarbonat dalam satu (1) gram pasta gigi; kandungan ini lebih besar dari 0,1 M bahkan masih lebih besar dari 0,5 M. Konsentrasi yang lebih besar akan lebih hipertonis, berarti hambatan pertumbuhan dan pergerakan mikroorganisme akan lebih cepat dan lama. Lamanya hambatan dan pertumbuhan dan pergerakan terhadap mikroorganisme akan menurunkan toksisitas dan spirokheta⁽⁵⁾.

Penelitian dengan sodium bikarbonat dan hidrogenperoksida dalam bentuk pasta terhadap poket periodontal menunjukkan adanya pendangkalan dari poket serta terjadi hambatan pergerakan mikroorganisme⁽²⁵⁾.

KESIMPULAN

Penelitian tersamar ganda (*double blind*) terhadap radang gingiva secara klinis menggunakan pasta gigi mengandung sodium klorida dan sodium bikarbonat membuktikan terjadinya penurunan derajat radang gingiva secara bermakna; sebanyak 46% pada hari ke 7 dan sebanyak 77% pada hari ke 14. Penurunan ini dimung kinkan karena cairan di rongga mulut lebih hipertonis dibandingkan dengan cairan dan sel bakteri. Cairan yang hipertonis ini akan menghambat pertumbuhan dan pergerakan bakteri spirokheta yang dominan pada radang gingiva/kelainan periodontal

KEPUSTAKAAN

- Socransky SS. Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease. *J Dent Res*. 1970; 49: 203–22.
- Slots J. Subgingival micioflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1979; 6: 35 1–82.
- Theilade E, Theilade J. Role of plaque in the etiology of periodontal disease and caries. *Oral Sciences Reviews*. 1976; 9: 23–63.
- Socransky SS. Microbiology of periodontal disease present status and future considerations. *J Periodontol*. 1977; 48(9): 497–504.
- Wolinsky LE, Lott F. Effects of the inorganic salts Sodium Chloride, Sodium Bicarbonate, and Magnesium Sulfate upoi the growth and motility of *Triponema vincentii*. *J Periodontol*. 1986; 57(3): 172–175.
- Socransky SS, Hubersak C, Propas D. Induction of periodontal destruction in gnatobiotic rats by a human oral strain of *Actinomyces naeslundii*. *Arch Oral Biol*. 1970; 15: 933–995.
- Jordan HV, Keys OH, Bellock B. Periodontal lesion in hamsters and gnatobiotic rats infected with *Actinomyces* of human origin *J Periodont Res*. 1972; 7(1): 21–28.
- Tanner AC. A study of the bacteria associated with advancing penodontitis in man. *J Clin Periodontol*. 1979; 6(5): 278–307.
- Newman MC. Studies on the microbiology of periodontosis. *J Periodontol*. 1976; 47(7): 373–79.
- Keyes PH, Rams TE. A rationale for the management of periodontal diseases; rapid identification of microbial 'therapeutic targets' with phase-contrast microscopy. *JAm Dent Assos*. 1983; 106: 803–12.
- Loesche Wi. Chemotherapy of dental plaque infections. *Oral Sci Review*. 1976; 9: 63–105.
- Heijl L, Lindhe J. Effect of selective antimicrobial therapy on plaque and gingivitis in the dog. *J Clin Periodontol*. 1980; 7: 461–78.
- Loe H, Theilade E, Jensen BS, Schiott CR. Experimental gingivitis in man III. The influence of antibiotic on gingivai plaque development. *J Periodont Res*. 1967; 2: 282–89.
- Newman MC, Sandier M, Armerod W, Angel L, Goldhofer P. The effect of dietary gantrisin supplements of the flora of periodontal pocket in four beagle dogs. *J Periodontoi Res*. 1977; 12: 129–34.
- JensenSB, Loe H, SchiottCR, TheiladeE. Experimentgingivitis in manIV. Vancomycin induced change in bacterial plaque composition as related to development of gingival inflammation. *J Penodontol Res*. 1968; 3: 284–93.
- Listgarten MA, Lindhe J, Hellden L. The effect of tetracycline nd/or scaling human periodontal disease-clinical microbiological and histologi cal observation. *J Penodontol Res*. 1978; 5: 246-71.
- Lindhe J, Heijl L, Goodson M, Socransky SS. Local tetracycline delivery using hollow fiber devices in periotal therapy. *J Clin Periodontol*. 1979; 6: 141–49.
- Rozanis J, Johnson R, Sofiui Haq M, Schofield JDF. Spiramycin as a selective dental plaque control agent. *J Periodontol Res*. 1979; 14: 55–64.
- Lindhe J, Liljenberg B, Listgarten M. Some microbial and histopathologi cal features of periodontal disease in man. *J Periodontol*. 1980 51(5) 264–69.
- Listgarten MA, Heilden L. Relative distribution of bacteria at clinically healthy and periodontal disease sites in humans. *J Clin Periodontol*. 1978; 5: 115.
- Darwish 5, Hyppa I, Socransky SS. Studies of the predominant cultivable microbiota of early periodontitis. *J Periodontol Res*. 1978; 13: 1.
- Rams TE, Keyes PH, Jenson AB. Morphological effects of inorganic salts chloramine T and citric-acid on subgingival plaque bacteria. *Quintessence int*. 1984; 8: 835.
- Armitage GC, Dickinson WR, Jenderseck RS, Levine SM, Chambers DW. Relationship between the percentageof subgingival and the severity of periodontal disease. *J Periodontol*. 1982; 53(9): 550–556.
- Goulding R. *Handbook of Dental Pharmacology and Therapeutics*. William Heinemann Medical Books Ltd. 1960; 91–94.
- Cerra MB, Killoys WJ. The effect of Sodium Bicarbonate and Hydrogen Peroxide on the Microbial Flora of Periodontal Pockets. *J Penodontol*. 1982; 53(10): 599–603.
- Kyder INI, Hoover CI, Nebrun E. Morphological Effects of Selected Solts upon Subgingival Microorganisms. *A.A.D.R. Abstracts*. 1983; 991.
- Hem M. *Foundation of college chemistry*. Dickensen Publishing Co. Inc. 336.

ABSTRAK

TANAMAN OBAT

Pada 55th World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences di Swedia baru-baru ini telah dibicarakan beberapa zat aktif berasal dari tanaman yang terbukti berkhasiat.

Isopinnatal – zat yang berasal dari kulit akar pohon *Kigelia pinnata* mempunyai aktivitas sitotoksik terhadap sel melanoma dalam percobaan *in vitro*; selain itu, zat ini juga mencegah pertumbuhan *T. cruzi* pada konsentrasi 10 $\mu\text{mol/l}$; *T. cruzi* merupakan parasit penyebab penyakit Chagas. Aktivitas tersebut mungkin disebabkan oleh sifat induksi terhadap produksi H2O2 dalam jaringan.

Zat lain – **schumannificine** – berasal dari tanaman *Schumanniphyton magnificum* yang digunakan secara luas oleh pengobatan tradisional di Nigeria. Delapan jenis alkaloida yang diekstraksi dari tanaman ini mempunyai aktivitas anti HIV dan anti HSV-1 *in vitro*; aktivitas ini diduga berkaitan dengan sifat mengikat protein virus gp 120. Zat lain yang juga diselidiki sifat anti virusnya ialah **isatin** yang berasal dari *Indigofera spp.*

Salep berasal dari *Calendula officinalis* telah dicobakan pada berbagai kelainan kulit, agaknya berkhasiat mempercepat penyembuhan luka, merangsang granulasi dan menghambat reaksi inflamasi; sampai sekarang zat aktifnya belum berhasil diisolasi, mungkin berhubungan dengan aktivitas karotenoid,

Campuran berasal dari Jepang yang terdiri dari tujuh komponen termasuk akar *Scutellaria*, buah *Johoba*, akar ginseng, akar *glycyrrhiza* dan rimpang jahe menginduksi pengeluaran sitokin, termasuk interleukin 1-beta, TNF-alfa dan G-CSF dan leukosit mononuklear; penelitian lanjutan menunjukkan bahwa efek ini terutama berasal dari *scutellaria* dan dari akan *glycyrrhiza*.

Jamur *Flammulina velutipes* yang

dapat dimakan ternyata mengandung protein yang berkhasiat antijamur.

Inpharma 1995; 1011: 3-4
Hk

OBAT UNTUK ALZHEIMER

Galanthamine merupakan zat berkhasiat rnenyekat asetilkolinesterase; saat ini sedang dicoba digunakan pada pasien Alzheimer; obat ini diekstrak dari tanaman *Galanthus nivalis* dan saat ini sedang diselidiki untuk diproduksi secara sintetik.

Obat ini telah beredar di beberapa negara di Eropa, diindikasikan juga untuk neuralgia trigeminus dan paralisis pasca polio; digunakan dengan dosis 30–40 mg./hari selama sedikitnya 8–10 minggu.

Scrip 1995; 2028: 27
Brw

OBAT UNTUK ALS

Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa riluzole telah memperpanjang harapan hidup para pasien ALS (*amyotrophic lateral sclerosis*).

Riluzole 100 mg./hari selama 12 bulan menghasilkan *survival rate* sebesar 73,7%, dibandingkan dengan 62,8% di kalangan yang mendapat plasebo; sedangkan setelah 18 bulan, angka *survival* tersebut ialah 56,8% di kalangan riluzole dan 50,4% di kalangan plasebo.

Scrip 1995; 2022: 33
Brw

INTERAKSI KAFEIN DENGAN LITIMUM

Menghentikan kebiasaan minum teh/kopi yang menghasilkan penurunan kadar kafein darah dapat menyebabkan peningkatan kadar litium darah sampai menimbulkan gejala toksik. Studi dari Israel atas 11 pasien yang menggunakan

litium 600–1200 mg./hari dan juga biasa minum kopi 4–8 cangkir/hari menunjukkan bahwa bila kebiasaan minum kopi dihentikan, kadar litium darah meningkat sampai 24%.

Penemuan ini perlu diperhatikan pada pengelolaan pasien yang menggunakan litium.

Inpharina 1995; 984: 21
Hk

GANGGUAN VISUS AKIBAT KOMPRESI KHIASMA

Dokter di Jepang melaporkan kasus seorang wanita yang mengalami penurunan visus mata kanan yang progresif. Pemeriksaan klinis menunjukkan penurunan visus sampai 20/200 di mata kanan dan 20/500 di mata kiri, sedangkan lapangan pandangannya menyempit, berbentuk hemianopsia binisal. Pemeriksaan radiologik termasuk MRI tidak memperlihatkan adanya massa, angiografi serebral juga dalam batas normal.

Akhirnya diputuskan untuk melakukan operasi eksplorasi; ternyata ditemukan adanya penekanan khiasma optikum olah cabang-cabang a. serebri anterior. Setelah dilakukan dekompresi mikrovaskuler, visus berangsur meningkat sampai 20/40 di kedua mata dan lapangan pandangannya juga membaik.

Lancet 1995; 346: 1402
Hk

PENGGANTIAN OBAT ANTIHIPERTENSI

Studi atas 10000 pasien di Inggris yang memulai pengobatan antihipertensi menunjukkan bahwa lebih dari separuhnya menghentikan atau mengganti obatnya dalam 6 bulan pertama..

Penggantian ini diduga akibat efek samping pengobatan.

Scrip 1995; 2050: 22
Brw

ABSTRAK

Zn UNTUK DIARE

Para peneliti di India melaporkan bahwa penambahan seng-glukonat (kivalen dengan 20 mg. Zn) dapat mempercepat penyembuhan diare.

Anak berusia 6–35 bulan yang menderita diare diberi pengobatan rehidrasi oral standar + plasebo (n = 485) atau pengobatan standar + Zn (n = 462). Ternyata penambahan Zn tersebut mengurangi risiko diare berkepanjangan pada 23% dan mengurangi volume diare sebesar 39%.

Zn mungkin memperbaiki faktor malnutrisi dan gangguan imunitas yang sering menyertai keadaan diare tersebut.

N. Engl. J. Med. 1995; 333: 873-4

Hk

JAHE UNTUK MUAL

Serbuk jahe telah dicobakan untuk mengatasi mual pasca bedah: 500 mg. dan 1000mg. serbuk jahe dibandingkan dengan plasebo; tiga cara tersebut diberikan bersama 10 mg. diazepam.

Ternyata pada 108 pasien yang menjalani prosedur laparotomi ginekologik tersebut, kejadian mual dan muntah tidak berbeda bermakna di antara tiga kelompok tersebut.

Inpharma 1995; 1001: 15

Brw

BOTAK NEUROGENIK?

Dokter di Perancis melaporkan adanya hambatan pertumbuhan rambut kepala di daerah yang hipestesi pada seorang wanita yang lima tahun sebelumnya mengalami luka di kepala; luka tersebut menyebabkan gangguan sensibilitas daerah n. oftalmikus kanan. Ternyata di daerah tersebut rambut lebih lambat tumbuh dibandingkan dengan di daerah kulit kepala lainnya.

Lancet 1995; 346: 639

Hk

TROMBOLITIK UNTUK STROKE ISKHEMIK

Pada stroke iskemik, rekanalisasi dini secara teoritik akan memperbaiki prognosis.

Suatu percobaan yang melibatkan 622 pasien stroke iskemik baru (kurang dari 6 jam) membandingkan kegunaan pemberian infus 1,5 MU streptokinase dalam 1 jam, 300 mg. buffered aspirin selama 10 hari, kedua cara tersebut, atau tidak sama sekali. Ternyata streptokinase (dengan/tanpa aspirin) berkaitan dengan peningkatan *10-day case fatality* (*odds ratio* 2,7; 95%CI: 1,7–4,3; 2p ≤ 0,00001).

Di antara empat kelompok tadi, pasien yang mendapat streptokinase + aspirin berisiko kematian dini lebih besar daripada pasien yang tidak mendapat kedua zat tersebut. (*odds ratio* 3,5; 95%CI: 1,9–6,5; 2p ≤ 0,00001). Streptokinase (dengan/tanpa aspirin) dan aspirin (dengan/tanpa streptokinase) menurunkan angka kematian dan disabilitas 6 bulan, meskipun tidak bermakna: *odds ratio* 0,9 (95%CI: 0,7–1,3) untuk streptokinase dan *odds ratio* 0,9 (95%CI: 0,6–1,3) untuk aspirin.

Lancet: 1995; 346: 1509–14

Hk

PREVALENSI DEPRESI

Survai rumahtangga yang melibatkan hampir 8000 responden di 6 negara Eropa menunjukkan bahwa 7% menderita depresi mayor dan 1,8% menderita depresi minor; 8% lainnya mempunyai gejala-gejala depresi tetapi masih dapat berfungsi baik di masyarakat. Wanita lebih sering menderita depresi dibandingkan dengan pria; angka tertinggi didapatkan di kalangan wanita Perancis (12%); tetapi lebih banyak pria yang datang ke dokter untuk berkonsultasi.

Di Belgia, Perancis dan Belanda kira-kira separuhnya mendapat pengobatan,

sedangkan di UK, Jerman dan Spanyol hanya 1/3 yang mendapat terapi. Secara keseluruhan, 41% mendapat terapi obat, tetapi hanya 18% yang mendapat anti-depresan.

Pharm. Bus. News 1995; 11(253): 8

Hk

RISIKO KANKER

Tamoxifen yang selama ini digunakan untuk memerangi kanker payudara ternyata memperbesar risiko kanker endometrium dan – mungkin – kanker di saluran cerna.

Suatu studi yang melibatkan 2729 wanita pasien kanker payudara yang menjalani pembedahan atau pembedahan + tamoxifen menunjukkan penurunan frekuensi kanker payudara sekunder, tetapi juga peningkatan hampir enam kali frekuensi kankerendomei (bermakna) dan hampir tiga kali frekuensi kanker saluran cerna (tidak bermakna). Bila hasil ini digabung dengan dua studi lain dengan 4914 pasien, terdapat peningkatan bermakna frekuensi kanker endometrium dan kanker kolo-rektal.

Hasil ini harus ditafsirkan dengan hati-hati mengingat perbedaan dosis dan lamanya pengobatan serta perbedaan faktor risiko; dan sampai saat ini National Cancer Institute masih menganggap bahwa manfaat masih lebih besar dan risikonya.

Scrip 1995; 2023: 27

Brw

OBAT MIGREN

Imitrex® (sumatriptan suksinat) dalam bentuk oral telah disetujui penggunaannya di Amerika Serikat, menyusul bentuk injeksinya yang telah diizinkan sejak tahun 1993.

Obat ini diindikasikan untuk menghilangkan serangan migren dengan dosis anjuran 25 mg. tablet dosis tunggal; dosis maksimum 100 mg.

Scrip 1995; 2032: 22

Brw



Ruang Penyegar dan Penambah Ilmu Kedokteran

Dapatkah saudara menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini?

- Yang diketahui mengandung kafein:
 - Piper nigrum*
 - Kaempferia galanga*
 - Curcu xanthorriza*
 - Cola nitida*
 - Zingiber officinale*
- Yang diketahui tidak mempunyai efek antipiretik:
 - Blumea balsam* (sembung)
 - Centella asiatica* (daun kaki kuda)
 - Cyperus rotundus*
 - Glycyrrhiza glabra*
 - Semua mempunyai efek antipiretik
- Yang mempunyai sifat sedatif:
 - Blumea balsam* (sembung)
 - Cinnamomum burranii* (kayumanis)
 - Cyperus rotundus*
 - Curcuma domestica* (kunyit)
 - Kaempferia galanga* (kencur)
- Yang tidak diketahui mempunyai efek analgesik:
 - Curcuma domestica* (kunyit)
 - Curcuma aeruginosa* (temu hitam)
 - Curcuma xanthorriza* (temulawak)
 - Cyperus rotundus*
 - Glycyrrhiza glabra*
- Bahan yang mengandung minyak lemak:
 - Canangium odcrata*
 - Capsicum annum*
 - Citrus aurantzfolia*
 - Cocos nucifera*
 - Curcuma domestica*
- Amaranthus spinosus* (bayam dun) dapat digunakan untuk mengatasi:
 - Luka bakar
 - Paru
 - Infeksi kulit
 - Diare
 - Demam
- Allium sativum* (bawang putih) diduga bersifat:
 - Astringen
 - Emolien
 - Antibakteri
 - Deodoran
 - Antipenstaltik
- Bahan-bahan berikut diketahui bersifat oksitosik, kecuali:
 - Aloe vera* (lidah buaya)
 - Eucalyptus globulus* (kayu putih)
 - Coriandrum sativum* (ketumbar)
 - Kaempferia galanga* (kencur)
 - Piper betel* (sirih)
- Yang tidak termasuk golongan aminoglikosida:
 - Amikasin
 - Ampisilin
 - Tobramisin
 - Neomisin
 - Dibekasin
- Yang telah diuji terhadap penyembuhan luka bakar:
 - Areca catechu* (pinang)
 - Aloe vera* (lidah buaya)
 - Curcuma domestica* (kunyit)
 - Centella asiatica* (daun kaki kuda)
 - Eucalyptus globulus* (kayu putih)

10. D
9. B
8. B
7. C
6. A

5. D
4. B
3. C
2. B
1. D

JAWABAN RPPK :