

SUMBAWA HORSE MILK TYPICAL INDONESIAN ANTIBACTERIAL COSMETIC INGREDIENTS AGAINST ACNE (*Staphylococcus epidermidis*)

SUSU KUDA SUMBAWA KHAS INDONESIA BAHAN KOSMETIK ANTIBAKTERI JERAWAT (*Staphylococcus epidermidis*)

Fauzia Nur Laili¹, Erna Prawita Setyowati^{1*}) and Susi Irawati²

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Sekip Utara 55281

²Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Yogyakarta, Sekip Utara 55281

ABSTRAK

Sumbawa horse milk is one of pure milk of wild horses farmed by organic farmers in the island of Sumbawa, West Nusa Tenggara, Indonesia. The communities claim that milk has many benefits. In this study Sumbawa horse milk was effective as an antibacterial against Staphylococcus epidermidis (one of the bacteria caused acne). Antibacterial activity test performed by spread plate method and quantified by standard plate count. Percentage of the number of colonies after contact with Sumbawa horse milk for 5 minutes (used acid control). The result of 25% is 99.96%, 12.5% is 99.99%, 6.25% is 99, 67% and 3.125% is 99.73%. This suggests that Sumbawa horse milk has good antibacterial activity until 3.125%.

Key word: Sumbawa horse milk, antibacterial, acne, Staphylococcus epidermidis

ABSTRACT

Susu kuda Sumbawa merupakan salah satu susu murni hasil perahan kuda liar yang dternak oleh petani organik di pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Masyarakat ramai mengklaim susu ini mempunyai banyak khasiat. Pada penelitian ini susu kuda Sumbawa dibuktikan efektif sebagai antibakteri terhadap Staphylococcus epidermidis (salah satu bakteri penyebab jerawat). Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode spread plate dan dihitung dengan standard plate count. Presentase jumlah koloni bakteri uji yang mati setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa selama 5 menit (dari kontrol asam) pada pengenceran 25% sebesar 99,96%, pengenceran 12,5% sebesar 99,99%, pengenceran 6,25% sebesar 99,67% dan pengenceran 3,125 % sebesar 99,73 %. Hal ini menunjukkan bahwa susu kuda Sumbawa mempunyai aktivitas antibakteri yang cukup baik sampai konsentrasi 3.125%.

Kata kunci : Susu kuda Sumbawa, antibakteri, jerawat, Staphylococcus epidermidis

PENDAHULUAN

Susu merupakan produk peternakan yang diperoleh dengan pemerahan pada hewan yang mempunyai kelenjar susu. Susu mengandung berbagai zat bergizi yang dibutuhkan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia (Eirry,2005).

Susu kuda Sumbawa merupakan salah satu susu unik, lain dari yang lain. Susu kuda Sumbawa mempunyai keistimewaan yaitu daya ketahanannya terhadap kontaminasi mikroorganisme pembusuk sehingga susu ini lebih tahan lama (Riyadh, 2005).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hermawati (2004), ditemukan

suatu senyawa disebut galaktoferin yang mempunyai aktivitas antimikroba yang sangat baik. Sehingga banyak penelitian berkembang untuk memanfaatkan susu kuda sumbawa ini sebagai bahan pengawet alami.

Susu kuda Sumbawa mempunyai aktivitas anti mikroba yang paling baik saat diujikan terhadap beberapa bakteri uji, dengan perbandingan susu sapi dan susu kuda bukan Sumbawa. Sifat antimikroba dalam susu kuda Sumbawa mempunyai spektrum yang luas, dan ternyata bakteri Gram positif lebih sensitif dibandingkan Gram negatif (Hermawati *et al.*, 2004).

S. epidermidis merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat yang termasuk dalam golongan bakteri Gram positif (Salle, 1961).

Corresponding author: Erna Prawita Setyowati
E-mail: erna_prawita@ugm.ac.id

Tujuan penelitian ini terutama untuk memperoleh data aktivitas antibakteri susu kuda Sumbawa dengan metode uji kontak dan mengetahui pengaruh pengenceran susu kuda Sumbawa terhadap aktivitas antibakterinya.

METODOLOGI

Susu kuda Sumbawa yang digunakan dalam penelitian ini berumur 2 bulan setelah pemerahan yang disimpan dalam botol dirijen pada suhu ruang. Susu ini diperah oleh kelompok peternak organik dari kecamatan Dompu, Sumbawa.

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri Gram positif dan termasuk salah satu bakteri penyebab jerawat. Maka, dipilih bakteri ini sebagai bakteri uji.

Uji sterilitas susu kuda Sumbawa dilakukan untuk membuktikan sterilitas bahan uji sehingga tidak menimbulkan bias pada saat analisis hasil uji. Sebanyak 50µL susu kuda Sumbawa diratakan di atas permukaan media TSA (*Trypton Soya Agar*), lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati adanya pertumbuhan koloni bakteri uji.

Uji pendahuluan aktivitas antibakteri susu kuda dilakukan dengan metode difusi padat sumuran agar (*well diffusion*) yang telah dispread dengan suspensi bakteri uji 10⁸ (Standard Mc Farland) berukuran 6 mm. Sebagai *loading sample*, sebanyak 20 µL susu kuda Sumbawa serta kontrol susu kambing dan larutan antibiotik streptomisin 1mg/mL dimasukkan ke dalam sumuran, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya diukur diameter hambat yang terbentuk.

Waktu kontak yang digunakan untuk uji ditentukan dengan cara optimasi. Susu kuda Sumbawa dikontakkan dengan bakteri uji dengan variasi waktu 5 dan 10 menit lalu dibandingkan aktivitas antibakterinya. Sebanyak 100 µL suspensi bakteri uji (Standard Mc Farland 10⁸) dikontakkan dengan 900 µL susu kuda Sumbawa selama 5 dan 10 menit. Campuran sampel dan bakteri uji setelah kontak lalu diencerkan dengan larutan fisiologis sebelum ditanam pada media TSA. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah koloni bakteri uji yang tumbuh dan dibandingkan hasil keduanya (perlakuan 5 dan 10 menit).

Dilakukan uji kontak susu kuda Sumbawa (beberapa pengenceran) dengan bakteri uji untuk mengetahui pengaruh jumlah koloni bakteri uji. Pada prinsipnya, uji ini juga sama dengan uji kontak sebelumnya. Hanya saja, jenis kontrol yang digunakan berbeda. Pada uji ini, kontrol yang digunakan adalah *aquadest* pH 3,5 yang disesuaikan keasamannya dengan pH susu kuda

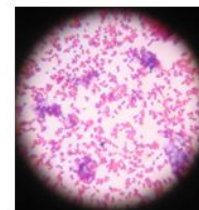
Sumbawa. Kontrol *aquadest* ini dibuat dengan penambahan HCl 2 N.

Konsentrasi susu kuda Sumbawa dibuat 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%. Pengamatan dilakukan dengan melihat konsentrasi minimum sampel yang masih menunjukkan presentase penurunan jumlah koloni bakteri uji. Metode penghitungan jumlah koloni bakteri uji sama seperti pengamatan pada uji kontak sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi bakteri uji

dilakukan untuk memastikan bahwa isolat yang digunakan sebagai bakteri uji benar *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 1. Bakteri *S. Epidermidis*

Tabel I. Hasil uji identifikasi bakteri *S. Epidermidis*

Uji Identifikasi <i>S. epidermidis</i>	
Bentuk koloni	Bulat
Warna	Putih keabuan
Pengecatan Gram	Bentuk : coccus
	Warna : ungu
Hemolisis	Negatif
Koagulase	Negatif
Sensitivitas novobiosin	Positif

Hasil uji identifikasi sesuai dengan teori Usman (2000) yang menyebutkan bahwa karakteristik *S. epidermidis* adalah warna koloninya putih atau kuning, bersifat koagulase negatif, meragi glukosa, non hemolitik, termasuk dalam kelompok bakteri Gram positif dan sensitif terhadap antibiotik novobiosin.

Uji sterilitas susu kuda Sumbawa

Hasil uji menunjukkan bahwa sampel susu kuda Sumbawa steril. Hal ini terlihat pada gambar 2 di bawah ini.

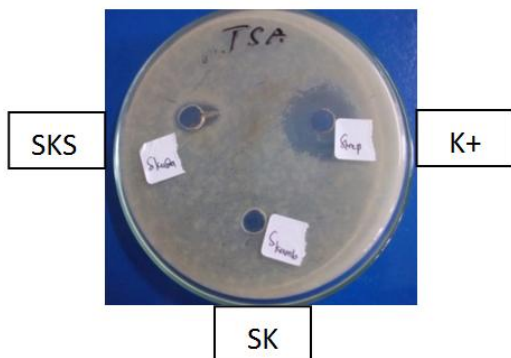


Gambar 2. Cawan petri hasil uji sterilitas sampel

Pada gambar tersebut tidak terlihat adanya koloni bakteri uji yang tumbuh, sehingga petri yang berisi agar terlihat jernih.

Uji aktivitas antibakteri susu kuda Sumbawa terhadap *S. epidermidis*.

Susu kuda Sumbawa (SKS) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. epidermidis* seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. hasil uji antibakteri SKS terhadap bakteri uji dengan metode difusi padat

Keterangan :

- SKS : Susu kuda Sumbawa
- SK : Susu kambing
- K(+) : Kontrol positif (Streptomisin 1mg/mL)

Tabel II. Diameter hambat rata-rata SKS terhadap *S. epidermidis*.

Nama Bakteri	Diameter hambat rata-rata (mm)		
	SKS	SK	K(+)
<i>S. epidermidis</i>	9	0	22

Berdasarkan data (tabel II dan gambar III) di atas, dapat dilihat bahwa susu kuda Sumbawa mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih baik dari pada susu kambing. Susu kambing sama sekali tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji sehingga susu kambing tidak mempunyai *clear zone* (area jernih di sekeliling sumuran).

Pada gambar 3 ditunjukkan bahwa pola penghambatannya adalah radikal artinya area di sekitar sumuran jernih sebagaimana kontrol positif. Telah diteliti oleh Hermawati (2004) bahwa susu kuda Sumbawa mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan susu-susu yang lain (kecuali susu kambing) terhadap bakteri uji.

Aktivitas antibakteri ini diduga pengaruh dari kandungan susu kuda Sumbawa yang telah diteliti oleh Hermawati *et al.* (2004) yang

menemukan senyawa antimikroba pada SKS yang disebut galaktoferin dengan berat 61.0 kD. Galaktoferin merupakan salah satu jenis laktoferin yang juga ditemukan pada susu sapi.

Laktoferin merupakan senyawa golongan glikoprotein dengan BM 75.000 kD ditemukan oleh Sorensen pada tahun 1939. Laktoferin merupakan bagian dari protein air susu sapi. Laktoferin mempunyai afinitas sangat besar dan spesifik terhadap besi sehingga dikenal sebagai bakteriosida dan bakteriostatik dengan cara mengikat dan mengambil besi yang dibutuhkan oleh mikroba patogen (Arnold *et al.*, 1977).

Susu kuda Sumbawa juga mengandung bakteri asam laktat yang berperan sebagai bakteri penghasil senyawa antimikroba. Dua isolat yang diisolasi dari susu kuda Sumbawa mempunyai kemampuan untuk membentuk massa sel yang baik serta dapat menghambat beberapa bakteri patogen. Isolat yang telah diidentifikasi tersebut adalah *Lactobacillus rhamnosus* (Sujaya *et al.*, 2008).

Uji Optimasi waktu kontak antara Susu kuda Sumbawa dan bakteri uji.

Waktu optimal yang dipilih sebagai waktu kontak adalah 5 menit berdasarkan hasil penghitungan jumlah koloni yang ditunjukkan pada tabel 3, presentase penurunan jumlah koloni (CFU/mL) rata-rata menunjukkan bahwa dengan kontak selama 10 menit lebih besar jumlah penurunannya dari pada kontak selama 5 menit. Presentase penurunan jumlah koloni yang dikontakkan selama 10 menit sebesar 99,21% dan jumlah koloni yang dikontakkan selama 5 menit adalah 94,70%.

Meskipun demikian, waktu kontak yang digunakan selanjutnya untuk uji adalah perlakuan kontak selama 5 menit karena lebih efektif waktu dan menunjukkan penurunan jumlah koloni. Secara umum dapat dilihat perbedaan antara pertumbuhan koloni bakteri *S. epidermidis* setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa dan kontak dengan kontrol NaCl 0,9%.



Gambar 4. Plate bakteri setelah dikontakkan selama 5 menit dengan kontrol NaCl 0,9%



Gambar 5. *Plate* bakteri setelah dikontakkan selama 5 menit dengan susu kuda Sumbawa

Suatu senyawa aktif bekerja sebagai antimikroba mempunyai mekanisme masing-masing. Pintu utama masuknya senyawa antimikroba ke dalam pertahanan sel mikroorganisme adalah membran sel yang semi permeabel atau dinding sel yang tersusun atas selulosa (Volk *et al.*, 1990). Oleh karena itu, waktu kontak menjadi salah satu hal yang bisa mempengaruhi kemampuan senyawa antimikroba masuk menerobos pintu masuk sel mikroorganisme dan merusak sistem pertahanannya.

Presentase penurunan jumlah koloni (CFU/mL) rata-rata menunjukkan bahwa dengan kontak selama 10 menit lebih besar jumlah penurunannya dari pada kontak selama 5 menit. Presentase penurunan jumlah koloni yang dikontakkan selama 10 menit sebesar 99,21% dan jumlah koloni yang dikontakkan selama 5 menit adalah 94,70%.

Meskipun demikian, waktu kontak yang digunakan selanjutnya untuk uji adalah perlakuan kontak selama 5 menit karena lebih efektif dari segi waktu dan aktivitasnya. Secara umum dapat dilihat perbedaan antara pertumbuhan koloni bakteri *S. epidermidis* setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa dan kontak dengan kontrol NaCl 0,9% seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

Selanjutnya dilakukan uji kontak dengan variasi konsentrasi susu kuda Sumbawa dan dua kontrol yaitu kontrol *aquadest* dan kontrol asam pH 3,5. Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengenceran dan keasaman susu kuda. Hasil uji pengenceran ini akan menunjukkan sampai pada pengenceran berapa susu kuda Sumbawa masih mempunyai aktivitas antibakteri. Pada aplikasi di industri, data ini akan sangat bermanfaat karena bisa menghemat pemakaian susu kuda Sumbawa sebagai bahan baku. Susu kuda Sumbawa merupakan susu yang bukan biasa karena tidak mudah diperoleh dan khasiatnya yang bagus sehingga mempunyai harga yang relatif mahal.

Jumlah koloni bakteri uji yang masih hidup setelah dikontakkan dengan susu kuda Sumbawa dan *aquadest* pH 3,5 ditunjukkan pada tabel 4. Jumlah koloni bakteri yang hidup dapat memberikan informasi % jumlah koloni bakteri uji yang mati. Presentase jumlah koloni bakteri uji yang mati menunjukkan angka yang sangat bagus, berturut-turut dari konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,125% sebesar 99,94%, 99,99%, 99,76% dan 99,73%.

Pernyataan tersebut diperkuat dengan perhitungan statistik untuk mengetahui pengaruh konsentrasi susu kuda Sumbawa terhadap jumlah koloni bakteri *S. epidermidis* yang hidup. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, uji kesamaan variansi terpenuhi dan memberikan informasi bahwa susu kuda Sumbawa pada konsentrasi 3,125% menghasilkan jumlah koloni terbanyak (disusul kemudian konsentrasi 6,25%, 25% dan 12,5%).

Jumlah koloni yang masih hidup terbanyak memberikan pengertian bahwa presentase bakteri uji yang mati paling sedikit, artinya aktivitas antibakterinya kurang bagus. Namun, pada penelitian ini presentase kematian koloni bakteri uji yang paling sedikit adalah 99,73%. Angka tersebut menunjukkan bahwa susu kuda Sumbawa mampu membunuh koloni bakteri uji sebesar 99,73% dari populasi bakteri uji. Berdasarkan hasil uji ini, bisa dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan pengenceran susu kuda Sumbawa.

Susu kuda Sumbawa mempunyai sifat asam (pH 3,5). Sifat asam ini disebabkan oleh kemampuan susu kuda Sumbawa melakukan autofermentasi (Hermawati *et al.*, 2004). Susu kuda Sumbawa mengandung laktosa 4,31%, bakteri asam laktat yang terdapat dalam susu ini akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat. Keasaman (pH 3,5) ini diduga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri susu kuda Sumbawa.

Perbedaan yang tidak signifikan terjadi antara jumlah koloni bakteri uji (yang hidup) setelah kontak dengan kontrol *aquadest* dan *aquadest* pH 3,5 seperti yang terlihat pada tabel 5. Hal ini menunjukkan bahwa keasaman tidak terlalu berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri. Diperkuat dengan presentase jumlah koloni yang mati pada konsentrasi 3,125% yaitu -19,9%. Nilai negatif tersebut menunjukkan bahwa tidak ada kematian bakteri uji setelah kontak dengan kontrol *aquadest* pH 3,5 dibanding dengan kontrol *aquadest*.

Tabel III. Data penghitungan % penurunan jumlah koloni bakteri *S.epidermidis* setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa dan kontrol

Waktu kontak	Rata-rata K (CFU/mL)	Rata-rata SKS (CFU/mL)	Jumlah (K-SKS)(CFU/mL)	% penurunan jumlah koloni bakteri uji (K-SKS)/K x 100 %
10 menit	8.6×10^7	6.8×10^5	8.53×10^7	99,21
5 menit	9.8×10^7	5.2×10^6	9.28×10^7	94,70

Keterangan ; SKS : Perlakuan Susu Kuda Sumbawa ; K: Perlakuan Kontrol NaCl 0.9%

Meskipun demikian jika dilihat dari signifikansi perbedaan (diuji dengan *independent T-test* taraf kepercayaan 95%) menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri yang kontak dengan *aquadest* pH 3,5 (Ka) dan jumlah koloni bakteri yang kontak dengan *aquadest* (K) tidak berbeda signifikan. Diperkuat dengan uji signifikansi perbedaan data jumlah koloni bakteri uji setelah kontak dengan *aquadest* pH 3,5 dikurangi jumlah koloni bakteri uji setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa (Ka-SKS) dibandingkan dengan jumlah koloni bakteri uji setelah kontak dengan *aquadest* yang dikurangi jumlah bakteri uji setelah kontak dengan susu kuda Sumbawa (K-SKS). Diperoleh informasi bahwa (K-SKS) dan (Ka-SKS) tidak berbeda signifikan artinya kedua data tersebut hampir sama. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa keasaman tidak terlalu mempengaruhi penurunan jumlah koloni bakteri uji (*S. epidermidis*).

Keasaman susu kuda Sumbawa diduga disebabkan oleh hasil fermentasi bakteri asam laktat yang terdapat pada susu tersebut. Bakteri asam laktat memfermentasi kandungan *lactose* susu kuda Sumbawa menghasilkan asam laktat. Asam laktat merupakan asam organik yang banyak digunakan untuk preservasi makanan. Asam organik mempunyai aktivitas antimikroba berdasarkan derajat keasaman (pKa) dan presentase jumlah molekul asam yang tidak terdisosiasi (Ray & Daschel, 1992).

Pada penelitian ini, larutan yang ditambahkan untuk memberikan sifat asam terhadap *aquadest* adalah HCl 2N sehingga memberikan hasil uji yang tidak signifikan dengan kontrol *aquadest*. Maka, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan kontrol asam yang menggunakan asam laktat untuk membuktikan pengaruh asam laktat terhadap aktivitas antibakteri.

Efektifitas susu kuda Sumbawa sebagai antibakteri *S. epidermidis* (yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat) belum cukup membuktikan bahwa susu ini potensial sebagai bahan untuk anti jerawat karena belum diuji pada beberapa bakteri penyebab jerawat yang lain.

KESIMPULAN

Susu kuda Sumbawa aktif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode uji kontak dan difusi padat. Pada waktu kontak selama 5 menit, susu kuda Sumbawa sudah menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik. Presentase penurunan jumlah koloni pada waktu kontak 5 menit ternyata sebesar 94,70 % dari kontrol NaCl 0,9% dan presentase penurunan jumlah koloni pada waktu kontak 10 menit adalah 99,21 % dari kontrol NaCl 0,9%.

Keasaman susu kuda Sumbawa hanya sedikit memberikan pengaruh pada sifat antibakterinya. Diduga ada senyawa lain yang bertanggung jawab terhadap sifat antibakteri seperti yang digambarkan pada profil kurva (Ka-Ks). Aktivitas senyawa tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi, seperti yang terlihat pada kurva konsentrasi vs % (K-Ks) dan konsentrasi vs % (Ka-Ks). Maka dari itu perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk mendapatkan senyawa tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada drh. Diana Hermawati sebagai narasumber dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, R.R., Cole, M.F. and Ghee, J.R.M., 1997, a Bactericidal Effect for Human Lactoferrin, *Journal of Science*, **157**, 263-265.
- Eirry, S., 2005, *Macam-macam Olahan Susu*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hermawati, D., 2004, Uji Aktivitas Susu Kuda Sumbawa, *Disertasi*, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hermawati, D., Sudarwanto, M., Soekarto, S.T., Zakaria, F.R., Sudradjat, S. dan Tjatur, F.S.R., 2004, Aktivitas Antimikroba pada Susu Kuda Sumbawa, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. **15**, 1.
- Ray, B. and Daschel, M., 1992, *Food Biopreservatif of Microbial Origin*, CRC Press, Florida, 19-26.
- Riyadh, S., 2003, Menyingkap Tabir Susu Kuda "Liar" Sumbawa (Studi kasus di kabupaten

- Sumbawa), Program Pasca Sarjana S3, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Salle, 1961, Classification of *Staphylococcus epidermidis*, tersedia online <http://wikipedia.com> diakses pada tanggal 10 Juni 2011.
- Sujaya, N., Ramona, Y., Widarini, N.P., Suariani, N.P., Dwipayanti, N.M.U., Nocianitri, K.A. dan Nursini, N.W., 2008, Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Susu Kuda Sumbawa, *Jurnal Verteriner*, **9**(2), 52-59.
- Volk, W.A. and Wheeler, M.F., 1988, *Mikrobiologi Dasar Edisi ke 5 Jilid 2*, diedit oleh Soenarto Adisoenarto, 1993, Penerbit Erlangga, Jakarta.