

- PROPOLIS
- ANTI- INFECTIVE AGENTS



LAPORAN PENELITIAN  
DIPA PNBP UNIVERSITAS AIRLANGGA  
TAHUN ANGGARAN 2006

## KOMPOSISI KIMIAWI DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA PROPOLIS DARI MALANG JAWA TIMUR

Peneliti:

Bambang Susilo, dr.,M.Kes.,SpMK.  
Dr. Ni Made Mertaniasih, dr.,MS.,SpMK  
Eko Budi Koendhori, dr.,M.Kes.  
Dr. Mangestuti Agil, M.S.

KKA  
KK  
LP 31/08  
Kom

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh DIPA Penerimaan Negara Bukan Pajak  
Universitas Airlangga Tahun 2006

SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 4017/J03/PP/2006

Tanggal 2 Juni 2006

Nomor Urut 3

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2006

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

## RINGKASAN

### KOMPOSISI KIMIAWI DAN AKTIFITAS ANTI MIKROBA PROPOLIS DARI MALANG JAWA TIMUR

#### CHEMICAL COMPOSITION AND ACTIVITY OF PROPOLIS AS ANTI MICROBIAL FROM MALANG EAST JAVA

(Bambang Susilo, Ni Made Mertaniasih, Eko Budi Koendhori, Mangestuti Agil,  
2006, 26 halaman)

Propolis telah digunakan sebagai obat tradisional karena propolis dianggap sebagai obat antivirus, antibakteri, antijamur dan anti peradangan. Dalam riset propolis yang dikumpulkan dari satu tempat ketempat lain di Turki dan diteliti. Kehebatannya sebagai antibakteri sudah dicobakan pada *S. aureus* dan *E.coli*. (Bankova *et al.*, 1999)

Propolis tidak dapat digunakan sbg bahan baku dan harus dipurifikasi lewat proses ekstraksi dengan zat pelarut. Campuran ekstrak dengan ethanol sangat cocok untuk mendapatkan ekstrak propolis yang kaya dengan komponen polyphenolic. (Pietta *et al.*, 2002)

Propolis sudah banyak diteliti di berbagai negara, di Brazil, Amerika, Kanada, Perancis, Polandia, Kroasia, Korea, Jepang, Turki dan masih banyak lagi. Dari berbagai penelitian tersebut telah dibuktikan bahwa propolis mempunyai kasiat anti bakteri, anti jamur dan anti virus, selain itu juga memiliki efek anti inflamasi, lokal anestesi, hepatoprotektif, anti tumor dan imunostimulasi. (Bankova *et al.*, 1999).

Propolis sudah banyak dikenal dan diteliti di berbagai negara di dunia tetapi belum ada penelitian yang mengkaji komponen dan efek dari propolis yang berasal dari Indonesia. Dari berbagai literatur diketahui bahwa propolis memiliki efek antibakteri, antivirus, antijamur dan memiliki efek imunomodulasi. Pada penelitian ini peneliti mencoba untuk mengetahui komposisi dan efek antibakteri dari propolis yang berasal dari Malang, Jawa Timur, terhadap kuman *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.

Untuk menjelaskan efek antimikroba dari komponen ekstrak propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur terhadap pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.

Eksperimental murni dengan rancangan *post test control grup design*. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini (n) sebanyak 26 sampel. Propolis diambil dari peternakan lebah yang ada di kota Malang, Jawa Timur. Bakteri diambil dari isolat klinis di laboratorium Mikrobiologi FK-UNAIR/RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Isolat yang diambil adalah bakteri *S.aureus* untuk yang Gram positif dan *E.coli* untuk yang Gram negatif. Data berupa ukuran diameter hambatan pertumbuhan (dalam mm) dilakukan uji Statistik menggunakan t dua sampel bebas ( t independent sample test).

Hasil uji kepekaan antimikroba EEP pada *S.aureus*. Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *S.aureus* pada inkubasi 24 – 48 jam, ditemukan 26 sampel dari 26 isolat (100 %) *S.aureus* yang diuji semuanya sensitif. Karena p lebih besar dari 0,05 maka tidak ada perbedaan rata-rata dari diameter zona hambatan pada kadar propolis 10% dan propolis 20% (EEP 10% dan EEP 20). Alkohol 95% tidak tampak memberikan zona hambatan pada pertumbuhan kuman *S.aureus*.

Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*. Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli* pada inkubasi 24-48 jam ditemukan semua 26 sampel dari 26 isolat (100%) *E.coli* yang diuji resisten.

---

Dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Nomor SK. Rektor : 401/JO3/PP/2006 Tanggal 02 Juni 2006

Kontrak Nomor : 615/JO3.2/PG/2006

## **CHEMICAL COMPOSITION AND ACTIVITY OF PROPOLIS AS ANTI MICROBIAL FROM MALANG EAST JAVA**

(Bambang Susilo, Ni Made Mertaniasih, Eko Budi Koendhori,  
Mangestuti Agil, 2006, 26 halaman)

### **SUMMARY**

Propolis has been used as traditional medicine because it was proved to become antiviral , antibacterial , antifungus, and anti inflammation. In a research, collected propolis from one place to others in Turkey was investigated. Propolis which had variety of intensity as anti bacterium has been used as experiment or test on A.aureus and E.coli (n Bankova et al, 1999 ).

Propolis could not be applied as raw material and had to be purified through extract process with solvent substances. Extract mixture with ethanol was very appropriate to obtain propolis enriched with polyphenolic component. ( Peetta et al, 2002)

Propolis has been investigated in various countries; Brazil, USA, Canada, France, Poland, Croatia, Korea, Japan, Turkey and others. Of many research mentioned above, propolis was a kind of chemicals which has been proved to be anti bacterium, anti fungus, and anti virus besides it also had effects against inflammation, local anesthetic, hepatoprotective, tumor, and immune stimulation ( Bankova et al, 1999 ).

Propolis has been much known and investigated in various countries but it was not clearly investigated which learnt component and effect of propolis from Indonesia. It was known from literature that propolis had effects of agents as anti bacterium ,anti virus, anti fungus, and immune modulation as well. In the research , an expert has attempted in investigating composition and effect of anti bacterium of propolis against Staphylococcus aureus and Eschercia coli which originated from Malang , East Java.

The study aimed to explain effect of anti microbial and component of propolis extract originated from Malang, East Java against growth of Staphylococcus aureus and Escherecia coli.

The method of research was made to genuine experiment with posttest control group design component. Number of collected samples in the research (n) was 26.

Propolis was collected from bees breeding in Malang , East Java. Bacterium was collected from Microbiology Laboratory of medicine School Dr. Soetomo General Hospital Surabaya. The collected isolate was S.aureus for Gram positive bacterium and E. coli for negative gram. It was tested statistically using two free samples ( t independent sample test ) for knowing anti microbial sensitivity EEP against S. aureus and resulted all sensitivity. Since  $P > 0.05$  ,it was found that no average difference of inhibited zone diameter on propolis content 10 % and propolis 20% ( EEP 10% and EEP 20 ). Alcohol 20% was not found to show inhibited zone on S. aureus bacterial growth.

Trial on anti microbial EEP sensitivity on E. coli. Sensitivity of anti microbial EEP on E. coli during 24 – 48 hrs incubation for total 26 samples of 26 isolate ( 100%) E coli tested was found resistant as a result of trial.

---

Dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Nomor SK. Rektor : 401/JO3/PP/2006 Tanggal 02 Juni 2006

Kontrak Nomor : 615/JO3.2/PG/2006

## KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunianya sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan.

Terima kasih kepada Kepala RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Bapak Slamet Riyadi, dr., DTM&H., MARS, atas pemberian ijin, dukungan dan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung.

Terima kasih kepada Kepala Instalasi Mikrobiologi RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Ibu Kartuti Debora, dr., MS., SpMK beserta staf dan analis atas ijin penggunaan laboratorium dan bantuan selama penelitian ini.

Terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui proyek peningkatan penelitian Pendidikan Tinggi yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dana untuk penelitian ini.

Terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian Unair Bapak Prof. Dr. H. Sarmanu MS., yang telah memberi kesempatan dan bantuan dalam penelitian ini.

Terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, semoga bantuan yang diberikan mendapat balasan Tuhan Yang Maha Esa, Amin.

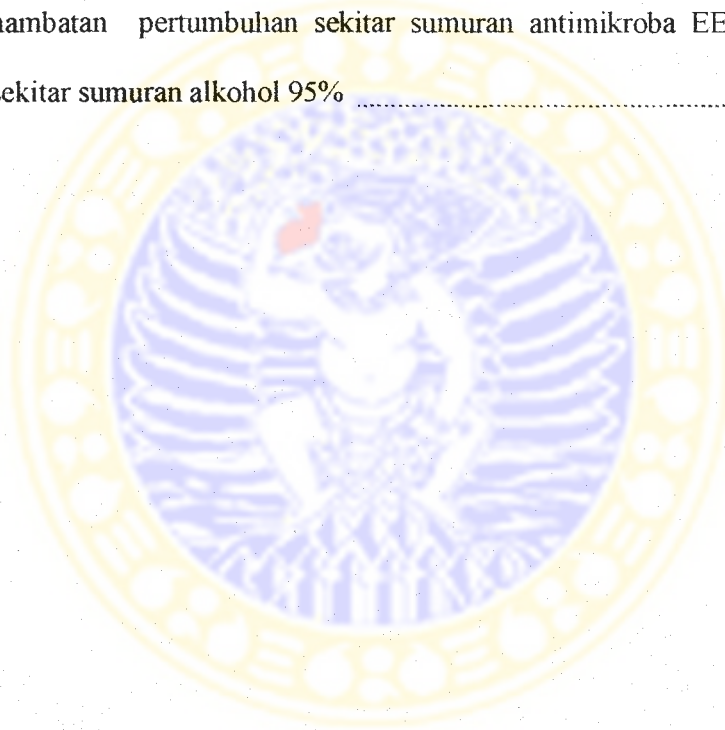
## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap <i>S.aureus</i> .....	16
Tabel 5.2. Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap <i>E.coli</i> .....	16



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 5.1. Uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *S.aureus*, tampak sona hambatan pertumbuhan yang jernih sekitar sumuran antimikroba EEP ( 10% dan 20%), sedangkan pada sumuran alkohol 95% tidak ada sona hambatan ..... 14
- Gambar 5.2. : Uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*, tidak tampak zona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran antimikroba EEP dan sekitar sumuran alkohol 95% ..... 15





## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Statistik
- Lampiran 2. Data Zona Hambatan dari Uji Antimikroba Propolis pada *S. aureus* dan *E. coli*
- Lampiran 3. Hasil identifikasi komposisi propolis dari Malang Jawa Timur



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	9
IV. METODE PENELITIAN .....	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	22
DAFTAR PUSTAKA .....	23

**BAB 1****PENDAHULUAN**

Propolis adalah salah satu bahan biologis dari obat tradisional yang telah terkenal sejak zaman dahulu kala. Molekul farmakologi yang aktif dalam propolis adalah flavonoids dan phenolic acids serta esters. Komponen komponen ini memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap bakteri, jamur dan virus. Di samping khasiat tersebut propolis atau komponennya memiliki khasiat immunomodulator sebagai obat anti radang. Propolis merupakan obat alami yang telah dipergunakan secara luas sejak zaman dahulu. Orang Mesir sudah mengetahui khasiat dari propolis untuk membalsem mayat. Propolis dikenal karena khasiatnya oleh dokter-dokter romawi dan Yunani. Obat tersebut digunakan sebagai antiseptik untuk menyembuhkan luka dan sebagai obat kumur yang sudah berlangsung dari abad pertengahan diantara para dokter Arab. Diantara abad ke 7 dan ke 20, obat ini menjadi sangat terkenal di Eropa karena khasiatnya sebagai anti bakterial. Para ahli obat tradisional modern mengatakan bahwa propolis juga sebagai anti bakteri, anti jamur, anti virus, hepatoprotektiv dan berkhasiat pula sebagai anti radang, karena dapat meningkatkan ketahanan tubuh alami terhadap beberapa infeksi serta untuk mengobati ulcus gastroduodenal. Sebagai obat luar, propolis juga dapat menyembuhkan dermatitis yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Sampai sekarang propolis digunakan sebagai obat yang layak pakai dan dalam bentuk kapsul ( baik dalam bentuk asli atau dicampur dengan *glue gell* dan *rosa canina* atau *pollen* ), sebagai ekstrak ( *hydroalkoholic* atau *glycolic* ), sebagai obat kumur ( bila dicampur dengan *melissa*, *sage*, *mallow* ) sebagai obat pelega tenggorokan, kream, dan dalam bentuk bedak ( digunakan dalam bentuk *gargles* atau untuk obat dalam jika dilarutkan dalam air ). Propolis juga tersedia dimana-mana sebagai produk asli dimana



getahnya juga sudah dihilangkan dan juga bermanfaat untuk kosmetik dan juga sebagai tambahan makanan bagi kesehatan. (Castaldo, *et al.*, 2002)

Propolis telah digunakan sebagai obat tradisional karena propolis dianggap sebagai obat antivirus, antibakteri, antijamur dan anti peradangan. Dalam riset propolis yang dikumpulkan dari satu tempat ketempat lain di Turki dan diteliti. Kehebatannya sebagai antibakteri sudah dicobakan pada *S. aureus* dan *E.coli*. (Bankova *et al.*, 1999)

Propolis tidak dapat digunakan sbg bahan baku dan harus dipurifikasi lewat proses ekstraksi dengan zat pelarut. Campuran ekstrak dengan ethanol sangat cocok untuk mendapatkan ekstrak propolis yang kaya dengan komponen polyphenolic. (Pietta *et al.*, 2002)

Propolis sudah banyak diteliti di berbagai negara, di Brazil, Amerika, Kanada, Perancis, Polandia, Kroasia, Korea, Jepang, Turki dan masih banyak lagi. Dari berbagai penelitian tersebut telah dibuktikan bahwa propolis mempunyai kasiat anti bakteri, anti jamur dan anti virus, selain itu juga memiliki efek anti inflamasi, lokal anestesi, hepatoprotektif, anti tumor dan imunostimulasi. (Bankova *et al.*, 1999).

Dari dialog peneliti dengan beberapa peternak lebah di Indonesia, propolis masih merupakan hal "asing" bagi mereka. Dan dari pantauan peneliti di beberapa media, masih belum banyak penelitian terhadap propolis yang berasal dari Indonesia. Karena lokasi peternakan lebah berkaitan erat dengan kandungan dan khasiat dari propolis maka diperlukan penelitian tersendiri untuk melihat kandungan dan khasiat propolis yang berasal dari Indonesia.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba untuk mengetahui kandungan dan efek antibakteri propolis yang berasal dari Malang, Jawa Timur.

Propolis sudah banyak dikenal dan diteliti di berbagai negara di dunia tetapi belum ada penelitian yang mengkaji komponen dan efek dari propolis yang berasal dari Indonesia.

Dari berbagai literatur diketahui bahwa propolis memiliki efek antibakteri, antivirus, antijamur dan memiliki efek imunomodulasi. Pada penelitian ini peneliti mencoba untuk mengetahui komposisi dan efek antibakteri dari propolis yang berasal dari Malang, Jawa Timur, terhadap kuman *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.



**BAB 2****TINJAUAN PUSTAKA**

Propolis adalah produk dari lebah madu yang berupa suatu campuran yang kompleks antara lilin lebah, sedikit gula, dan getah pepohonan yang dikumpulkan oleh lebah madu (*Apis mellifera*) dari getah yang berasal dari berbagai pohon, semak-semak, dan tumbuhan obat. Getah ini kemudian dicampur dengan air liur lebah dan lilin lebah sehingga menghasilkan zat yang kental seperti damar, berwarna gelap kekuningan hingga coklat muda yang disebut propolis atau juga disebut lem tawon. Zat ini digunakan untuk melapisi sarang lebah, mengisi retakan dan celahnya, mempersempit atau menutup sarang agar tidak terbuka, melindunginya dari kontaminasi yang berasal dari luar, untuk memperkuat dan menyambung sel-sel dalam sarang dan melindunginya dari rembesan air. Sebelum lebah ratu meletakkan telur ke dalam sel sarangnya, terlebih dulu sel tersebut dilapisi dengan propolis agar larva yang tumbuh tidak terkontaminasi oleh mikroba. Lebah juga menggunakan propolis pada pintu masuk rumah mereka agar tetap steril selama mereka keluar masuk rumah.

Propolis juga diketahui memiliki sifat antiseptik, anti bakteri, anti jamur, anti virus, anti protozoa dan anti inflamasi. Sifat-sifat ini menyebabkan lingkungan sarang lebah menjadi tidak menguntungkan bagi pertumbuhan mikro organisme dan mencegah pembusukan dari binatang (tikus kecil atau kumbang) yang mati dibunuh oleh lebah ketika mereka menyerang sarang lebah.

Sejak jaman dulu kala propolis telah digunakan oleh berbagai bangsa, bangsa Mesir sangat kenal dengan kemampuan propolis sebagai zat anti pembusukan dan sering digunakan untuk membalsam/mengawetkan mayat. Propolis dikenal oleh para dokter

bangsa Greek dan Romawi, seperti Aristoteles, Dioscorides, Pliny dan Galen, karena sifatnya sebagai obat antiseptic dan penyembuh luka serta sebagai disinfektan mulut. Kegunaan propolis ini digunakan secara luas pada abad pertengahan dan juga oleh para dokter Arab. Propolis juga digunakan oleh bangsa Inca sebagai obat anti panas, dan farmakope London pada abad ke 17 mencantumkan sebagai obat untuk para pejabat. Antara abad ke 17 hingga abad ke 20 propolis menjadi sangat terkenal di Eropa karena sifat anti bakterinya.

Sekarang propolis banyak digunakan sebagai obat persediaan di rumah dalam bentuk kapsul, obat tetes, obat kumur, krim dan bubuk. Serta sebagai campuran dari obat-obatan dan kosmetik seperti anti jerawat, krim wajah, obat tetes dan pelembab.

(Castaldo *et al.*, 2002; Pietta *et al.*, 2002).

Preparat propolis menunjukkan *in vitro* sebagai obat anti mikrobial terutama terhadap Gram positif dan gram negatif bakteri, *helicobakter pylory*, *protozoa*, jamur ( *candida albican* ) dan beberapa virus ( HIV, *Herpes* atau *Influenza*). Suatu penelitian yang dilakukan oleh Tosi *et all* menerangkan bahwa zat pelarut yang dicampurkan ke dalam ekstrak propolis dapat mempengaruhi potensinya sebagai anti mikrobial. Sebenarnya preparasi salep memiliki khasiat yang besar sekali sebagai obat anti microbial, larutan *glycerine* menunjukkan sedikit hambatan terhadap Gram positif bakteri sedangkan etanol dan *propylene glycol* juga berkhasiat untuk melawan ragi. Beberapa penelitian adanya pengaruh propolis secara sinergistik sebagai obat anti bakterial *streptomycin* dan *cloxacilin* dan sebagai sinergistik modern anti bakteri; *chloraphenicol*, *cefradine* dan *polymyxin B* dalam media kultur yang mengandung *Staphylococcus aureus*. Khasiat propolis secara luas dapat mengobati radang yang akut dan kronis pada penyakit mulut seperti : *periodontis*, *sinusitis*, *pharingotracheitis* atau penyakit yang menyerang saluran pernafasan bagian atas dan bawah serta *ulcus cutaneous*. Propolis juga dapat

menyembuhkan kerusakan pada liver akut sebagai hepatoprotectiv pada tikus karena *carbon tetraklorida* dan pada tikus putih karena paracetamol. Propolis juga memiliki efek anestetik yang sama dengan pada *cocaine* dan menunjukkan pengaruh regenerative thd jaringan biologis serta sebagai obat anti neoplastic untuk melawan sel cancer. Propolis juga dapat menghambat pembelahan sel dan sintesa protein. (Castaldo *et al.*, 2002 )

### Kandungan Kimiawi Propolis

Sampai sekarang lebih dari 300 senyawa diidentifikasi dari propolis terutama jenis polifenol. Propolis mentah terdiri dari 50% resin (terdiri dari fenol dan asam fenolat atau polifenol), 30% lilin, 10% minyak esensial, 5% pollen dan 5% berbagai senyawa organic lain. Polifenol terbanyak adalah flavonoid kemudian asam fenolat dan ester, fenol aldehid, keton dan lain-lain. Senyawa baru (3,5-diprenyl-4-hydroxycinnamic acid) ditemukan pada propolis yang berasal dari Brasil dan oktakosanol pada propolis yang berasal dari Cina. Meskipun komposisi kimiawi propolis telah banyak diteliti akhir-akhir ini tetapi masih ada masalah terkait dengan variasi komposisi yang menonjol antara propolis yang berasal dari satu daerah, tertentu dengan yang berasal dari daerah lain.

Kemampuan antimikroba propolis ditentukan oleh flavonoid, pinocembrin, galangin dan pinobanksin. Pinocembrin juga berkasiat anti jamur. Senyawa lain yang aktif adalah bentuk ester dari kumarat (*coumaric*) dan asam kafeat (*caffeic acid*), prenylated *p-coumaric* dan *diterpenic acids* memiliki sifat anti bakteri dan efek sitotoksik. Derivat *caffeoylquinic acid* memiliki sifat imunomodulator dan *hepatoprotective* sedang furofuran menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. *Caffeic acid phenethyl ester*



(CAPE) juga bersifat sitotoksik terhadap sel tumor. (Castaldo *et al.*, 2002; Pietta *et al.*, 2002; Ansor *et al.*, 2003 )

### Propolis di Indonesia

Dari dialog peneliti dengan beberapa peternak lebah di Indonesia, propolis masih merupakan hal "asing" bagi mereka. Dan dari pantauan peneliti di beberapa media, masih belum banyak penelitian terhadap propolis yang berasal dari Indonesia. Karena lokasi peternakan lebah berkaitan erat dengan kandungan dan kasiat dari propolis maka diperlukan penelitian tersendiri untuk melihat kandungan dan kasiat propolis yang berasal dari Indonesia.

### Sifat Antimikroba Propolis

Junior *et al.* melaporkan bahwa ethanolic extract of propolis (EEP) mampu meningkatkan efek antibakteri dari berbagai antibiotika antara lain, kloramfenikol, gentamisin, netilmisin, tetrasiklin dan vankomisin terhadap *Staphylococcus aureus*. (Junior *et al.*, 2005). Stepanovic *et al.* juga melaporkan bahwa EEP mampu meningkatkan efek antibakteri dari antibiotika : ampisilin, ceftriakson, doksisisiklin, *nalidixic acid* dan trimetoprim/sulfametoksazol terhadap *S.aureus* yang resisten terhadap antibiotika tersebut. Sedang pada *K.pneumoniae* EEP mampu meningkatkan efek antibakteri dari ampisilin, amikasin, *nalidixic acid* dan trimetoprim/sulfametoksazol (Stepanovic *et al.* 2003). Hegazi *et al.* melaporkan bahwa propolis memiliki efek antibakteri terhadap *S.aureus*, *E.coli* dan *Candida albicans* yang berbeda-beda tergantung pada asal dari propolis (Hegazi *et al.* 2001). El Hady juga melaporkan hal yang sama (El Hady, *et al.* 2001). Telah dilaporkan bahwa propolis yang berasal dari 9 daerah berbeda di Turki menunjukkan sifat antibakteri yang kuat

terhadap bakteri Gram positif seperti *S.aureus* tetapi agak lemah terhadap bakteri Gram negatif antara lain *E.coli*, yang sering ditemukan sebagai penyebab penyakit infeksi.



### BAB 3

#### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan Umum :

Untuk menjelaskan efek antimikroba dari komponen ekstrak propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur terhadap pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.

Tujuan Khusus :

- Mengidentifikasi komponen-komponen ekastrak dari propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur
- Menentukan efek anti mikroba propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.

Manfaat :

Teoritis :

Memberikan informasi efek antimikroba dari komponen ekastrak propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*.

Praktis :

Sebagai dasar pengembangan terapi memberikan sumbangan pemecahan masalah pada kasus resistensi mikroba terhadap antibiotika.

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

- **Jenis penelitian :**

Eksperimental murni dengan rancangan *post test control grup design*

- **Sampel dan besar sampel**

Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini (n) sebanyak 26 sampel dengan perhitungan tersebut dibawah ini :

$$n = \frac{Z^2 \cdot 2\delta^2}{d^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 2 \cdot 1,287^2}{0,7^2} = 25,971 \approx 26$$

Keterangan :

$Z\alpha$  = nilai tabel Z dengan  $\alpha = 5\% = 1,96$

$\delta$  = simpangan baku penelitian pendahuluan = 1,287

d = deviasi antara propolis 10% dan propolis 20%

- **Identifikasi variabel**

Variabel independen : - Komponen ekstrak propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur.

- Etanol yang dipakai sebagai kontrol dalam penelitian ini.

Variabel dependen : - Daerah hambatan yang dihasilkan pada uji kepekaan cara difusi.

Variabel kendali : - Asal propolis (Malang Jatim)  
- Konsentrasi alkohol sebagai kontrol (95%)  
- Volume lubang yang diisi (50 $\mu$ L)

- Waktu inkubasi (24 jam-48 jam)
- Kadar Propolis (10% dan 20%)
- Jumlah kuman yang diperlukan pada uji kepekaan ( $1,5 \times 10^8$ CFU/ml)

Definisi operasional variabel : - Menentukan ukuran diameter yang dihasilkan pada uji kepekaan cara difusi.

#### - Cara Kerja :

##### **Penyiapan Propolis**

Propolis diambil dari peternakan lebah yang ada di kota Malang, Jawa Timur. Propolis diekstrak dengan cara melarutkan propolis mentah dengan alkohol 95% dengan perbandingan tiap 2 gram propolis mentah dicampur dengan 10 ml alkohol 95% agar bisa didapatkan EEP dengan konsentrasi 20%. Campuran disimpan selama 7 hari pada ruangan yang tidak terkena sinar matahari dengan dikocok kuat sebanyak dua kali tiap hari. Setelah 7 hari campuran disentrifus dan supernatannya (EEP) diambil (Stepanovic *et al.*, 2003).

##### **Penyiapan Bakteri**

Bakteri diambil dari isolat klinis di laboratorium Mikrobiologi FK-UNAIR/RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Isolat yang diambil adalah bakteri *S.aureus* untuk yang Gram positif dan *E.coli* untuk yang Gram negatif.

Stok bakteri disimpan dalam media agar tryptose (Difco lab, USA) pada suhu 4°C. Sebelum diinokulasi bakteri dipindah ke media agar tryptose dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Bakteri yang tumbuh kemudian digunakan untuk preparasi

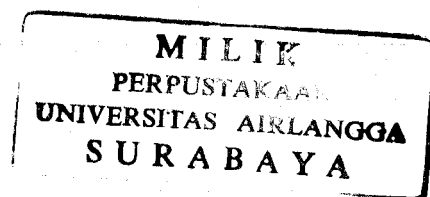
suspensi kuman yang dilarutkan pada phosphate buffered saline (PBS; pH 7,2) dengan kekeruhan densitas 0,5 McFarland, yang setara dengan kandungan bakteri  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml.

### Uji Antibakteri

Uji antibakteri dengan metode difusi dilakukan sebagai berikut: suspensi bakteri ditanam pada media agar lempeng Muller-Hinton (diameter 10 cm dan 20 ml agar) dengan lidi kapas steril pada permukaan media agar, kemudian dibuat lubang pada media agar Muller-Hinton. dengan diameter 6 mm, tiap lubang diisi dengan 50 $\mu$ l EEP, dan sebagai kontrol diisi pada lubang yang lain 50  $\mu$ l alkohol 95%. Diameter dari zona hambat di sekeliling diukur setelah inkubasi selama 48 jam pada suhu 35°C menggunakan jangka sorong. (Stephanivic *et.al.*, 2003),

### Uji Statistik

Hasil uji antibakteri dengan data berupa ukuran diameter hambatan pertumbuhan (dalam mm) dilakukan uji Statistik menggunakan t dua sampel bebas ( t independent sample test).



## BAB 5

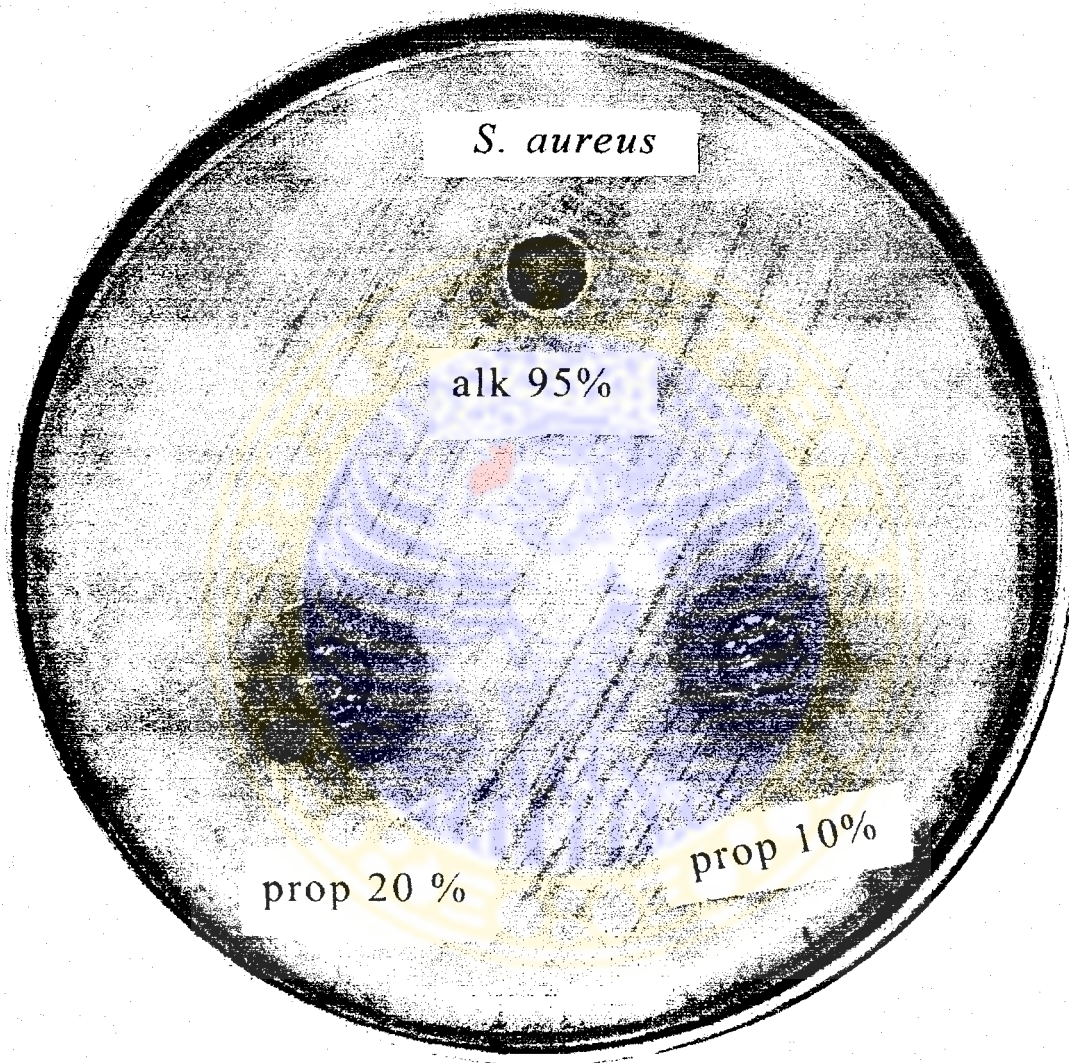
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah sampel yang diperiksa dalam penelitian ini (n) sebanyak 52 sampel biakan bakteri *E. coli* dan *S. Aureus*. Sampel terdiri dari 26 biakan bakteri *E. coli* dan 30 biakan bakteri *S. Aureus*. Bakteri diambil dari laboratorium Mikrobiologi FK. Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Isolat yang diambil adalah bakteri *E. coli* untuk yang Gram negatif dan *S. Aureus* untuk yang Gram positif. Suspensi bakteri yang akan diinokulasi ditaruh pada media cair tryptose dan inkubasi selama 24 jam pada suhu 35 °C. Uji anti bakteri pada penelitian ini dipakai metode difusi dimana bakteri ditanam pada media agar lempeng Muller - Hinton (diameter 10 cm dan volume 20 ml agar). Kemudian dibuat lubang dengan diameter 6 mm, masing-masing satu lempeng agar tiga lubang, lubang pertama dan kedua diisi 50 µl EEP dengan konsentrasi 10% dan 20%, lubang ketiga diisi 50 µl alkohol 95% sebagai kontrol negatif.

Diameter dari zona hambatan disekeliling lubang yang terjadi diukur setelah diinkubasi selama 24 jam-48 jam pada inkubator.

Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP pada kuman *S.aureus*, tampak sona hambatan pertumbuhan yang jernih sekitar sumuran antimikroba EEP dengan diameter 10 mm – 20 mm dan tidak tampak sona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran alkohol 95 % (kontrol ) (lihat gambar 5.1.); sedangkan hasil pengamatan uji kepekaan antimikroba EEP pada *E.coli* tidak tampak sona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran antimikroba EEP, demikian juga sekitar sumuran alkohol 95 % (kontrol) (lihat gambar 5.2.).

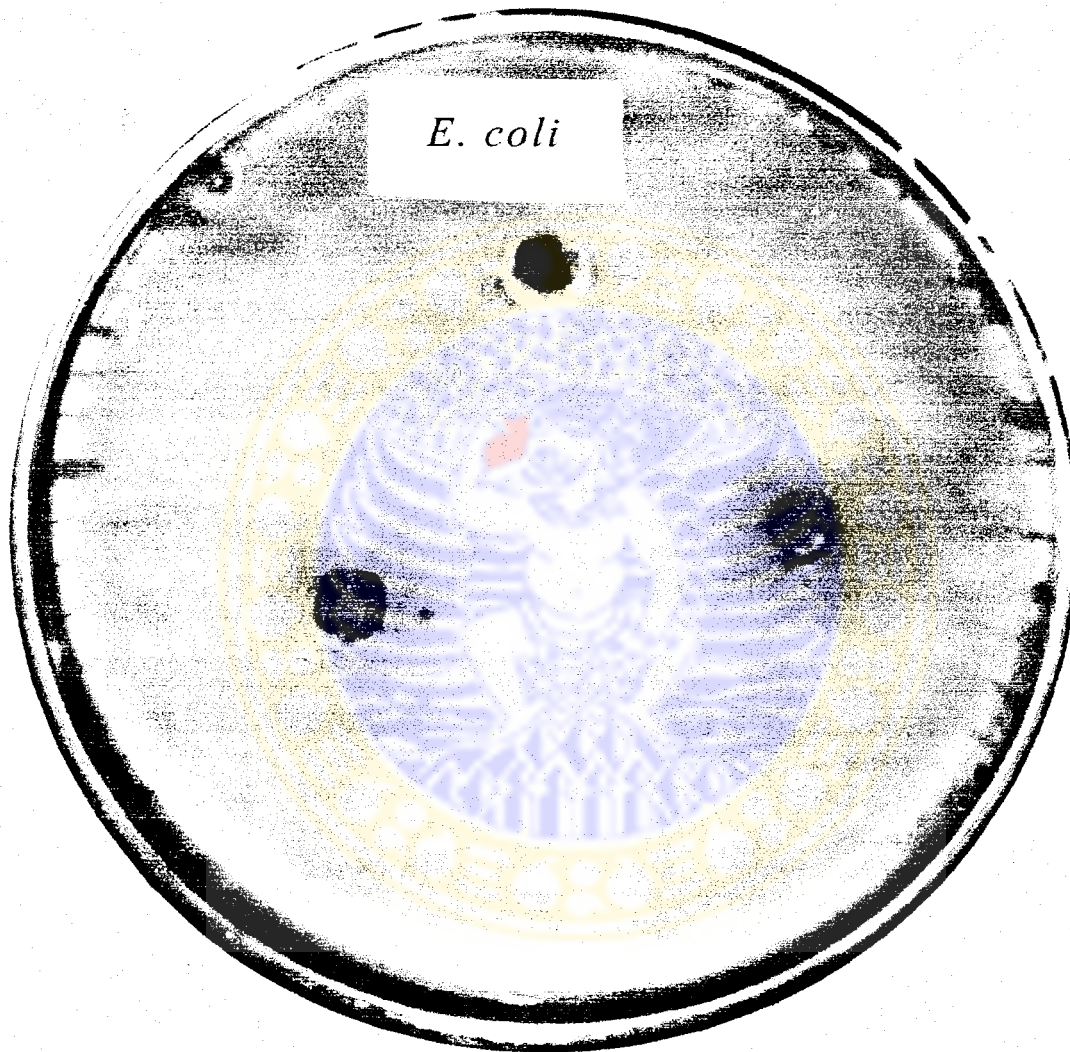
Adanya zona hambatan pertumbuhan sekitar lubang sumuran EEP, karena EEP dapat berdifusi selama waktu inkubasi 24-48 jam dan menghambat atau mematikan kuman sekitar lubang sumuran EEP (Propolis 10% dan Propolis 20%)



Gambar 5.1. : Uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *S.aureus*, tampak zona hambatan pertumbuhan yang jernih sekitar sumuran antimikroba EEP ( 10% dan 20%), sedangkan pada sumuran alkohol 95% tidak ada zona hambatan.



Pada kedua kelompok kuman *S. aureus* atau *E.coli*, kelompok kontrol alkohol 95% sebagai kontrol negatif tidak menghambat pertumbuhan kuman baik *S. aureus* maupun *E. coli*.



Gambar 5.2. : Uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*, tidak tampak zona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran antimikroba EEP dan sekitar sumuran alkohol 95%.

Hasil uji kepekaan antimikroba EEP pada *S.aureus*. Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *S.aureus* pada inkubasi 24 – 48 jam, ditemukan 26 sampel dari 26 isolat (100 %) *S.aureus* yang diuji semuanya sensitif (lihat tabel 5.1.)

Tabel 5.1. : Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *S.aureus*

	Rerata	Sd	Uji t
Propolis 10% (EEP 10%)	17,038	1,985	t = -1,025 p = 0,311
Propolis 20% (EEP 20%)	17,615	2,075	
Alkohol 95%	0	0	

Karena p lebih besar dari 0,05 maka tidak ada perbedaan rata-rata dari diameter zona hambatan pada kadar propolis 10% dan propolis 20% (EEP 10% dan EEP 20%).(Perhitungan terlampir)

Akohol 95% tidak tampak memberikan zona hambatan pada pertumbuhan kuman *S.aureus*.(Lihat gambar 5.1.)

Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*. Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli* pada inkubasi 24 – 48 jam ditemukan semua 26 sampel dari 26 isolat (100%) *E.coli* yang diuji resisten (lihat gambar tabel 5.2.)

Tabel 5.2. : Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*

	Rerata	Sd	Uji t
Propolis 10% (EEP 10%)	0	0	t = -1,025 p = 0,311
Propolis 20% (EEP 20%)	0	0	
Alkohol 95%	0	0	

Hasil pengamatan uji kepekaan anti mikroba EEP 10% dan 20% tidak memberikan zona hambatan pertumbuhan kuman *E.coli* dan tidak tampak zona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran alkohol 95% (kontrol). Propolis 10% dan 20% tidak mempunyai efek antimikroba terhadap *E.coli*. Jika prosentase propolis dinaikkan kemungkinan mempunyai efek antimikroba terhadap kuman *E.coli*.

Hasil identifikasi komponen ekstrak dari propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur yang dilakukan di laboratorium farmasi UNAIR Surabaya, propolis yang berasal dari Malang Jawa Timur terdiri dari : *Alkaloid, Flavonoid, Antrakuinon* negatif, dan *Terpenoid, Triterpenoid* positif (lihat lampiran).

Propolis adalah campuran malam dan damar yang dikumpulkan oleh lebah madu (*a. mellifera* L). propolis memiliki fungsi yang sangat penting dalam pembuatan sarang. Karena digunakan untuk menutup lubang dan membuka sarang serta untuk membuat lubang yang lebih kecil dan untuk menutup serangga-serangga yang mati dalam sarang biar tidak bisa keluar karena besar. Propolis mengandung 45-55% damar, 25-35% malam, dan asam lemak, 5% polen, 5% zat organik lain serta mineral. Ekstrak propolis ethanol mengandung *flavonoids, flavanons, aliphatic acids* serta ester, alkohol, *aldehydes, calcons, dihydrocalcons, ketones, terpenoids* dan beberapa zat biologi lainnya. (Bankova *et al*, 1999)

Khasiat propolis adalah sebagai antibakteri yang mana kesemuanya telah dilaporkan. Namun bentuk kimia propolis sangat berbeda menurut iklim dan lingkungan. Sehingga bentuk propolis sebagai obat juga berbeda, dan khasiatnya sebagai antibakteri yang dikumpulkan dari beberapa daerah di Turki. (Bankova *et al*, 1999)

Kebanyakan dari khasiat ini berdasarkan ekstrak propolis. Walaupun memiliki beberapa perbedaan komposisi (lebah yang mengumpulkan propolis menggunakan

damar dari sumber pohon yang berbeda) namun beberapa sample propolis memiliki kesamaan yang luar biasa ditinjau dari bentuk kimiawinya. Bahan propolis terdiri dari 50 % resin (damar) meliputi *flavonoids* dan *phenolic acid* yang ada dan dianggap sebagai pecahan *polyphenolic*, 30% malam, 10% minyak atsiri, 5% polen dan 5% zat organik. (Pietta *et al.*, 2002).

Hingga sekarang lebih dari 180 zat yang terkandung terutama *polyphenols* dikenal sebagai constituents propolis. *Poliphenols* utama adalah *flavonoids*, dengan *phenolic acids* dan esters, *phenolic aldehydes*, ketones, dan sebagainya. Beberapa zat dalam propolis antara lain salep, dan asam karomatik ( 5-10 % ), malam (30-40 %), damar, balsem, dan intisari pollen yang sangat kaya sekali dengan elemen-elemen yang penting seperti magnesium, nikel, calcium, zat besi, dan seng. Zat-zat baru yang sudah dipisahkan oleh orang-orang Brazil ( 3,5 *diprenyl 4 hydroxycinnamic acid* ) dan oleh orang-orang Cina ( *octacosanol* ) sebagai kandungan dari propolis. Sedangkan komposisi kimia propolis telah diklarifikasikan dalam beberapa tahun namun masih ada satu masalah yang sangat menyolok tentang komposisi kimia yang tergantung pada tempat untuk mendapatkan propolis tersebut. (Castaldo *et al.*, 2002).

Khasiat propolis sebagai khasiat antimikroba tampaknya sudah tersebar luas terutama kandungannya yaitu *flavonoids*, *pinocembrin*, *galangin*, dan *pinobanksin*. *Pinocembrin* juga berkhasiat sebagai anti jamur zat-zat lain adalah *ester of coumaric* dan *caffeic acid*. Dari zat-zat lain ini *prenylatid p coumaric* dan *diterpenic acid* memiliki khasiat sebagai anti bakterial dan *cytotoxic* untuk mengobati tumor. (Castaldo, *et al.*, 2002).

Selanjutnya Abdel Hady ( 1994) dan Abd El Hady & Hegazy ( 1994) telah menemukan bahwa propolis Mesir mengandung *phenolic acid esters* ( 72.7%); *phenolic acids* (1.1%); *aliphatic acids* (2.4%); *dihydrochalcones* (6.5%); *Chalcones* (1,7%);

*flavanones* (1,9%); *flavones* ( 4,6%) dan *tetrahydrofuran derivatives* (0,7%). Sudahlah jelas bahwa *phenolic acids* esters mencapai jumlah besar yaitu 72.7%.

Propolis mengandung kira kira 55% damar dan balsams, 30% malam, 10% salepetheric dan 5% polen. Komponen tersebut kaya dengan vitamin dan mineral (Nikolaev, 1978). Propolis mengandung beberapa mineral seperti Mg, *Caffeoylquinic*, I,K,Na,Cu, Zn, Mn dan Fe demikian pula dengan beberapa vitamin seperti B1, B2,B6, C dan E serta sejumlah asam lemak. Propolis juga mengandung beberapa enzime seperti *succinic dehydrogenase*, *glucose 6-phosphatase*, *adenosine*, *triphosphatase*. Khayyal *et al.* (1993) mengatakan bahwa propolis merupakan produk alami yang dihasilkan oleh lebah madu. Ekstraknya mengandung asam amino, *flavonoids*, *terpenes*, dan *cinnamic acid derivatives*.

Nagy *et.al.* (1985) telah menyelidiki adanya zat kimia khususnya komponen *flavonoid*. Jumlah vitamin juga telah ditemukan dalam propolis USA seperti : vitamin B1, B2 ,B6, asam nicotinic, asam pantothenic, *riboflavin*.

Menurut Hegazi *et.al.*( 1997) bahwa propolis Mesir dan Bulgaria berkhasiat sebagai anti bakterial in vivo dan juga in vitro. Peran propolis sebagai antimikroba untuk melawan bakteri, jamur dan ragi serta virus telah diselidiki sejak tahun 1940an dan menunjukkan keampuannya melawan microorganisme yang berbeda.

Cristov *et.al* (1973) telah melakukan tes keampuhan propolis untuk melawan bakteri terhadap 20 *Stapilococcus*, 10 *Streptococcus*, dan 10 *E.coli* culture dengan menggunakan konsentrasi 1.25-5 mg propolis/ml hasilnya propolis menunjukkan kemampuannya sebagai antimikroba dengan menghambat 25 species bakteri. Banyak peneliti telah menyelidiki keampuhan kerja propolis sebagai antimikroba serta ekstraknya yang dapat melawan beberapa gram positive batang namun terbatas pada gram negative batang.

Pengaruh propolis sebagai antimikroba telah dicoba oleh Spataru dan Frasinell (1963) yang menemukan efek antimikroba terhadap *Staphylococcus* dan *E. coli* pada konsentrasi 1.5-3 mg propolis/ml.

Glinik *et.al* (1981) menemukan bahwa propolis murni pada larutan 5% dalam ethanol dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus in vitro*.

Shub *et.al.* (1981) telah melakukan pemeriksaan 106 strains of *S.aureus* yang mana semua dari mereka rentan pada 0.5-1.0 mg propolis /ml.

Valdes *et.al.* ( 1985) menyatakan bahwa ekstrak *Propolis Alcoholic* dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri termasuk *Strains of Streptococcus* dan *bacillus*.

Takasi *et.al.* (1994) menyatakan bahwa propolis dapat mempunyai efek antimikroba dengan cara mencegah pembelahan sel sehingga menghasilkan bahan yang disebut sebagai *Pseudo Multicellular Streptococcus*. Lagipula propolis dapat mengacaukan *Sitoplasma*, *membrane Sitoplasma* dan dinding sel yang menyebabkan bacteriolysis parsial dan menghambat sintesa protein . Sudah terbukti bahwa mekanisme kerja propolis thd sel bakteri sangatlah kompleks. Penelitian dengan *Microcalorimetric* dan mikroskop elektron terhadap bentuk kerja dari propolis sebagai antimikroba yaitu dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan mencegah pembelahan sel sehingga menghasilkan bentukan *Pseudo Multicellular Streptococcus*. Mekanisme kerja propolis sangatlah kompleks sehingga tidak dapat dibuat bentuk klasik sebagai antibiotika.

Kehandalan antimikroba untuk melawan *Staphylococcus aureus* ; *Escherichia coli* dan *Candida albican* sudah pernah dievaluasi. Propolis Jerman menunjukkan tingginya khasiat antimikroba ini untuk melawan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sedangkan propolis Austria memiliki kehebatan dalam melawan

*Candida albicans*. Propolis Perancis sangat efektif terhadap semua jenis kuman patogen namun lebih rendah dibandingkan dengan propolis Jerman dan Austria.

(Krol *et.al.* 1993)



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN :

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Uji kepekaan antimikroba bahan ekstrak propolis yang berasal dari Malang Jawa timur pada *Staphylococcus aureus*, ternyata 100% (26 dari 26 isolat *Staphylococcus aureus*) sensitif terhadap ekstrak propolis.
2. Sedangkan efek antimikroba ekstrak propolis terhadap *Escherichia coli* tampaknya 100% (26 dari 26 isolat *Escherichia coli*) resisten.
3. Komposisi ekstrak dari propolis yang berasal dari Malang Jawa timur mengandung *Terpenoid* dan *Triterpenoid*.

#### SARAN :

Perlu penelitian lanjutan untuk melihat efek antimikroba propolis terhadap mikroorganisme yang lain.

Sebagai dasar pengembangan terapi untuk pemecahan masalah kasus resistensi kuman terhadap antibiotika.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abd El-Hady, F.K. and Hegazi, A.C. (1994) Gas chromatography-mass spectrometry (G.C./MS) Study of the Egyptian propolis 1-aliphatic phenolic acid and esters Egypt. J.Appl.Sci. 9., 749-760.
- Abd El-Hady, F.K. (1994). Gas chromatography-mass spectrometry (G.C/MS) Study of the Egyptian propolis 2 - Flavonoid constituents. Egypt. 1.Appl Sci 9 ( 8 ), 91 – 109.
- Ansorge S, Reinhold D and Lendeckel U. 2003. Propolis and Some of its Constituents Down-Regulate DNA Synthesis and Inflammatory Cytokine Production but Induce TGF- $\beta$ 1 Production of Human Immune Cells. Z. Naturforsch. 58c, 580-589.
- Bankova, V., Bondourova-Krasteva.,G., Starcin, JM., Frete., X., Kujumgiev., A. 1999. Phytochemical evidence for the plant origin of Brazillian propolis from Sao Paulo State. Z. Naturforsch. 54c; 401-405.
- Castaldo S, Capasso F. 2002. Propolis, an old remedy used in modern medicine. Fitoterapia 73 Suppl. 1; S1-S6.
- Christof, R.V. Benkova, A.Hegazi, F.Abd El Hady and S.Popov. (1998) : Chemical Composition of Egyptian Propolis. Z. Naturforsch 53c. under publication Chernyak.

El Hady AFK, Hegazi AG, 2001. Egyptian Propolis:2. Chemical Composition, Antiviral and antimicrobial Activities of East Nile Delta Propolis. *Z. Naturforsch.*57c:386-394.

Glinnik, A.V. and Gapanovich, V.Y.A. (1981). Antibacterial properties of propolis. *Zhurnal Ushanykh Nosovykhi Gorlovykh Bolezner* (4). 75 – 76.

Hegazi AG, Khalifah, MH and TOUSUN. E (1997). Influence of Egyptian and Bulgarian propolis on same biochemical changes of normal and Bacterial infected rat. International Symposium on Apitherapy. Mar. 8 – 9 th. 1997, Cairo, Egypt.

Hegazi AG, El Hady AFK, AbdAllah FAM. 2000. Chemical composition and Antimicrobial activity of European Propolis. *Z. Naturforsch.*55c:70-75.

Hegazi AG, El Hady AFK, 2001. Egyptian Propolis: 1-Antimicrobial Activity and Chemical Composition of Upper Egypt Propolis. *Z. Naturforsch.*56c:82-88.

Junior AF, Dalestrin AC, Betoni JEC, Orsi RO, da Cunha MLRS, Montelli AC, 2005. Propolis: Anti-Staphylococcus aureus activity and Synergism with Antimicrobial drugs. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 100(5): 563-566.

Khayyal, MT, El-Ghazaly, MA and El-Khatib, AS. (1993); Mechanism involved in the antiinflammatory effect of propolis extract. *Drugs. Exp. Res.* 19 (5). 197 – 203.

Krol, W.Czuba, Z. Scheeller, S. Gabrys, J. Grehex, S. and Shani, J. (1990). Antioxidant

Property of ethanolic extract of propolis (EEP) S. evaluated by inhibiting the chemiluminescence oxidation of luminol, *Biochem. Int.* 21 (4). 593 – 596.

Nagy, E. Papay, V. Lithei, G. Dinya, Z. (1985). Investigation of the chemical constituents of propolis and propolis gemma by the GC/ MS method. *Studies in organic chemistry – Flavonoids and bioflavonoid.* 23. 223 – 232.

Nikolaev, A.B. (1978). Defending the bee twon. In remarkable live product. Propolis Scientific data and Suggesions Concerning its capasition, properties and possible use in therapeutics, APIMONDIA Standing commission on beekeeping technology and Equipments, Bucharest.

Pietta P.G, Gardana C, Pietta A.M. 2002. Analytical Methods or Quality Control Of Propolis. *Fitoterapia* 73 Suppl. 1; S7-S20.

Shub, T.A. Kagramanova, K.A. Voropaeva S.D., Kivman, G. YA. (1981). Effect of propolis on strains of *S.aureus* resistant to antibiotics. *Antibiotiki* 26 (4) 268 – 271.

Stepanovic S, Antic N, Dakic I, Vlahovic MS, 2003. In Vitro Antimicrobial Activity of Propolis and Synergism between propolis and antimicrobial drugs. *Microbiol. Res.* 158: 353-357.

Takasi, Kikuni NB. Schlr, H. (1994). Electron microscopic investigation of the posible Mechanism of the untibacterial action of propolis. Provenance planta Med., 60 (3). 222 – 227.

Valdes Gonzales, G. Rojas Hernandez, N.M. Morales Vera, C. (1985). Comparative study of the antimicrobial activity of propolis and that of antibiotics and conventional desinfectants. Ciencia Y Tenica en la Agricultura, Apiculur 1, 23 – 36.



**Descriptives****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	10	15.0	19.0	16.600	1.287
Valid N (listwise)	10				

**Descriptives****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	52	13.0	22.0	17.375	1.990
Valid N (listwise)	52				

**Descriptives****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	26	13.0	21.0	17.038	1.985
Valid N (listwise)	26				

**Descriptives****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	26	14.5	22.0	17.615	2.075
Valid N (listwise)	26				

**NPar Tests (Propolis 10%)****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)
N		26
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	17.038
	Std. Deviation	1.985
Most Extreme Differences	Absolute	.200
	Positive	.200
	Negative	-.092
Kolmogorov-Smirnov Z		1.018
Asymp. Sig. (2-tailed)		.251

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**NPar Tests (Propolis 20%)****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)
N		26
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	17.615
	Std. Deviation	2.075
Most Extreme Differences	Absolute	.157
	Positive	.157
	Negative	-.132
Kolmogorov-Smirnov Z		.802
Asymp. Sig. (2-tailed)		.541

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**NPar Tests****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)
N		52
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	17.327
	Std. Deviation	2.031
Most Extreme Differences	Absolute	.147
	Positive	.147
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		1.060
Asymp. Sig. (2-tailed)		.211

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## T-Test

### Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	Kadar Popolis 10%	26	17.038	1.985	.389
	Kadar Popolis 20%	26	17.615	2.075	.407

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)	Equal variances assumed	.021	.884	-1.025	50	.311	-.577	.563	-1.708	.554
	Equal variances not assumed			-1.025	49.901	.311	-.577	.563	-1.708	.554

**UKURAN SONA HAMBATAN**

(dalam mm)

<b>S. aureus ATCC 25923</b>	<b>No.</b>	<b>EEP 10%</b>	<b>EEP 20%</b>	<b>Alkohol 95%</b>
	1	13	15	0
	2	15,5	17,5	0
	3	15	15	0
	4	15	15	0
	5	14,5	15	0
	6	16	15	0
	7	16	18	0
	8	17,5	14,5	0
	9	16	18	0
	10	18	18	0
	11	16	16	0
	12	17,5	17,5	0
	13	16	16,5	0
	14	16	21	0
	15	19	20	0
	16	19	19	0
	17	16	18	0
	18	18	18,5	0
	19	21	21	0
	20	20	22	0
	21	17,5	18	0
	22	20	20	0
	23	18	18	0
	24	15	15	0
	25	17,5	16	0
	26	17	17,5	0



**UKURAN SONA HAMBATAN**

(dalam mm)

***E.coli* ATCC 25922**

No.	EEP 10%	EEP 20%	Alkohol 95%
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	0	0	0
26	0	0	0



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS FARMASI  
BAGIAN ILMU BAHAN ALAM  
Kampus B-UNAIR: Jl. Dharmawangsa Dalam, Surabaya 60286  
Telp: (031) 503 3710; Fax: (031) 502 0514  
Website: <http://www.unair.ac.id/ff>; [farmasi@unair.ac.id](mailto:farmasi@unair.ac.id)

**SURAT KETERANGAN ANALISIS**  
**No. 154/JO3.1.20.2/LL/2006**

1. Nama sampel : Propolis
2. Nama pemohon : dr. Eko Budi K
3. Jenis Pemeriksaan : Identifikasi golongan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, antrakinon dan polifenol secara KLT.

**4. Cara Kerja :**

**A. IDENTIFIKASI SENYAWA GOL. ALKALOID**

**Preparasi sampel**

1. Ekstrak sebanyak 0,3 gram ditambah 5 ml HCl 2N, dipanaskan di atas penangas air selama 2 -3 menit, sambil diaduk.
2. Setelah dingin ditambah 0,3 gram NaCl, diaduk rata kemudian disaring.
3. Filtrat ditambah 5 ml HCl 2N.

**Kromatografi lapis tipis**

4. Filtrat ditambah NH<sub>4</sub>OH 28% sampai larutan menjadi basa, kemudian diekstraksi dengan 5 ml kloroform bebas air, lalu disaring.
5. Filtrat diuapkan sampai kering, kemudian dilarutkan dalam metanol dan siap untuk pemeriksaan dengan KLT

Fase diam : Kiesel gel GF 254

Fase gerak : Etil asetat - metanol - air (6 : 4 : 2)

Penampak noda : Pereaksi Dragendorf

6. Jika timbul warna jingga menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak.

**B. IDENTIFIKASI SENYAWA GOL. FLAVONOID**

**Preparasi sampel**

1. 0,3 gram ekstrak dikocok dengan 3 ml n-heksana berkali-kali sampai ekstrak n-heksana tidak berwarna.
2. Residu dilarutkan dalam etanol

**Kromatografi lapis tipis**

3. Larutan ditotolkan pada fase diam.

4. Uji kromatografi lapis tipis ini menggunakan :

Fase diam : Kiesel Gel GF 254

Fase gerak : butanol- asam asetat glasial-air (4 : 1 : 5)

Penampak noda : - uap amonia

5. Adanya flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya noda berwarna kuning intensif.

**C. IDENTIFIKASI SENYAWA GOLONGAN TERPENOID/STEROID**

**Identifikasi terpenoid/steroid bebas secara KLT**

1. Sedikit ekstrak ditambah beberapa tetes etanol, diaduk sampai larut, totolkan pada fase diam.

2. Uji kromatografi lapis tipis ini menggunakan :

Fase diam : Kiesel gel GF 254

Fase gerak : n-heksana - etil asetat (4 : 1)

Penampak noda : Anisidin + asam sulfat

3. Adanya terpenoid/steroid ditunjukkan dengan terjadinya warna merah ungu atau ungu

#### D. IDENTIFIKASI SENYAWA GOL. ANTRAKINON

##### Kromatografi lapis tipis

1. Sampel dilarutkan dalam sedikit etanol dan ditotolkan pada fase diam. Uji kromatografi lapis tipis ini menggunakan :

Fase diam : Kiesel gel GF 254

Fase gerak : toluena - etil asetat - asam asetat glasial (75 : 24 : 1)

Penampak noda : larutan 10% KOH dalam metanol.

2. Timbulnya noda berwarna kuning, kuning coklat, merah ungu atau hijau ungu menunjukkan adanya senyawa antrakinon.

#### E. IDENTIFIKASI SENYAWA GOLONGAN POLIFENOL

##### Preparasi sampel

1. 0,3 gram ekstrak ditambah 10 ml akuades panas, diaduk dan dibiarkan sampai temperatur kamar, lalu tambahkan 3 – 4 tetes 10% NaCl, diaduk, dan disaring.

##### Kromatografi lapis tipis

2. Filtrat ditotolkan pada fase diam

Fase diam : Kiesel gel GF 254

Fase gerak : Kloroform - Etil asetat – Asam formiat  
( 0,5 : 9 : 0,5 )

Penampak noda : Pereaksi  $FeCl_3$


Jika timbul warna hitam menunjukkan adanya polifenol dalam sampel.

##### 5. Hasil Pemeriksaan :


Pada identifikasi golongan senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol dan antrakinon memberikan hasil negatif. Sedangkan pada identifikasi golongan terpenoid/steroid, uji KLT dengan penampak noda anisaldehida  $H_2SO_4$  menghasilkan noda berwarna ungu.

##### 6. Kesimpulan :

Propolis mengandung senyawa golongan terpenoid/steroid

Penyelia,  


Drs. Herra Stuc'awan, MS,Apt  
NIP. 131569383

Surabaya 1 Oktober 2006  
Kepala Bagian  


Dr. Mulia Hadi Santosa, Apt  
NIP. 130809084