

KOMPOSISI KIMIAWI DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA PROPOLIS  
DARI MALANG JAWA TIMUR

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

**Bambang Susilo<sup>(1)</sup>, Ni Made Mertaniasih<sup>(1)</sup>,  
Eko Budi Koendhori<sup>(1)</sup>, Mangestuti Agil<sup>(1)</sup>**

**ABSTRACT**

*The world proved it but Indonesia was still investigating its component and effect. The writer was doing under research anti bacterium effect of propolis which was collected from Malang, East Java. The study also consisted of anti bacterium effect and composition on growing Staphylococcus aureus and Escherecia coli. Writer also tried to explain anti microbial effect and propolis extract component against the growth of Staphylococcus aureus and Escherecia coli. In post test control group design, it was collected 26 samples taken from bees breeding in Malang, East Java then under investigation in Microbiology Laboratory of Medicine School, Dr Soetomo general Hospital Surabaya. In that the writer found growth inhibition of gram positive for S. aureus and gram negative for E. coli in diameter after trial using t two free sample (t independent sample test). During 24 – 48 hrs it was found 26 samples of 26 isolate (100%) S. aureus tested sensitively.  $P > 0.05$ , no difference was seen about inhibiting zona diameter on propolis content 10% and propolis 20% (EEP 10% and EEP 20%). Zone inhibition on growth of A. Aureus was not clear in alcohol 95%. At last of all 26 samples of 26 isolate (100%) was really proved that anti microbial EEP was sensitive and E.Coli was tested resistant.*

*Keyword: propolis, s aureus, ecoli, antimicrobial test*

---

<sup>(1)</sup> Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

## 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. Diamping 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 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 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*.

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.

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 al* 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 *cloxazacilin* 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).

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 aldehyd, 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 berkhasiat 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).

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. Sedangkan 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.

#### METODE PENELITIAN

*Eksperimental murni dengan rancangan post test control grup design*

Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini (n) sebanyak 26 sampel dengan perhitungan berikut.

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

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 2.1,287^2}{0,7^2} = 25,971 \approx 26$$

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%

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).

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 1,5x10<sup>8</sup> CFU/ml.

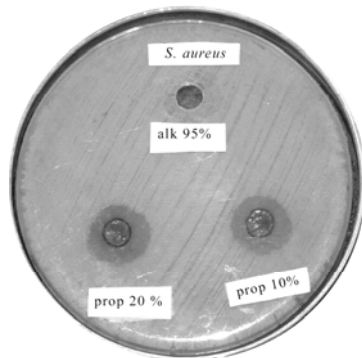
Uji antibakteri dengan metode difusi dilakukan sebagai berikut: suspensi bakteri ditanam pada media agar lempeng Muller-Hinton (diameter 10 cm dan 20 ml agar) dengan lidi kapas steril pada permukaan media agar, kemudian dibuat lubang pada media agar Muller-Hinton. dengan diameter 6 mm, tiap lubang diisi dengan 50 $\mu$ l EEP, dan sebagai kontrol diisikan 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).

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

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

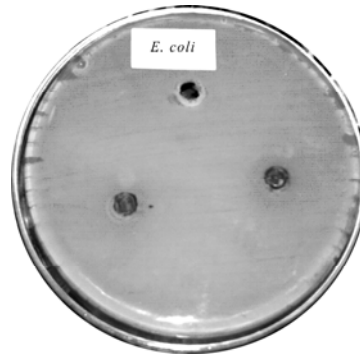
Pada pengamatan hasil uji kepekaan antimikroba EEP pada kuman *S.aureus*, tampak sona hambatan pertumbuhan yang jernih sekitar sumuran antimikroba EEP dengan diameter 10 mm – 20 mm dan tidak tampak sona hambatan pertumbuhan sekitar sumuran alkohol 95% (kontrol) (lihat Gambar 1); sedangkan hasil pengamatan 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 2).

Adanya sona 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 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.

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 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 1.)

Tabel 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 sona hambatan pada kadar propolis 10% dan propolis 20% (EEP 10% dan EEP 20%).

Akohol 95% tidak tampak memberikan zona hambatan pada pertumbuhan kuman *S.aureus* (lihat Gambar 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 2.)

Tabel 2. Hasil uji kepekaan antimikroba EEP terhadap *E.coli*

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

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).

Khasiat propolis sebagai 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%); *dihydro-chalcones* (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%.

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 keampuhannya melawan mikroorganisme yang berbeda.

Pengaruh propolis sebagai antimikroba telah dicoba oleh Spataru dan Frasinel (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 bentuk *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 albicans* 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).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan (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, dan (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 PUSTAKA

- 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 gypt. *J.Appl.Sci.* 9., 749-760.
- Abd El-Hady, F.K. 1994. Gas chromatography-mass spectrometry (G.C/MS) Study of he Egyptian propolis 2 - Flavonoid constituents. *Egypt. 1.Appl Sci* 9 (8), 1 - 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.
- 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 Bulgari an propolis an 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, 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 atid Synergism with Antimicrobial drugs. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 100(5): 563-566.
- Krol, W.Czuba, Z. Sceheller, S. Gabrys, J. Grehex, S. and Shani, J. 1990. Antioxidant Property of ethanolic extract of propolis (EEP) S. evaluated by inhibiting the che Miluminescence oxidation of luminal, *Biochem. Int.* 21 (4). 593 - 596.
- Nagy, E. Papav, 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.
- 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 Ahtimicrobial Activity of Propolis and Synergism between propolis and antimicrobial drugs. *Microbiol. Res.* 158: 353-357.
- Takasi, Kikuni NB. Schilr, H. 1994. Electron microscopic investigation of the possible 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 conven tional disinfectants. *Ciencia Y Tenica en la Agricultura, Apiculus* 1, 23 - 36.