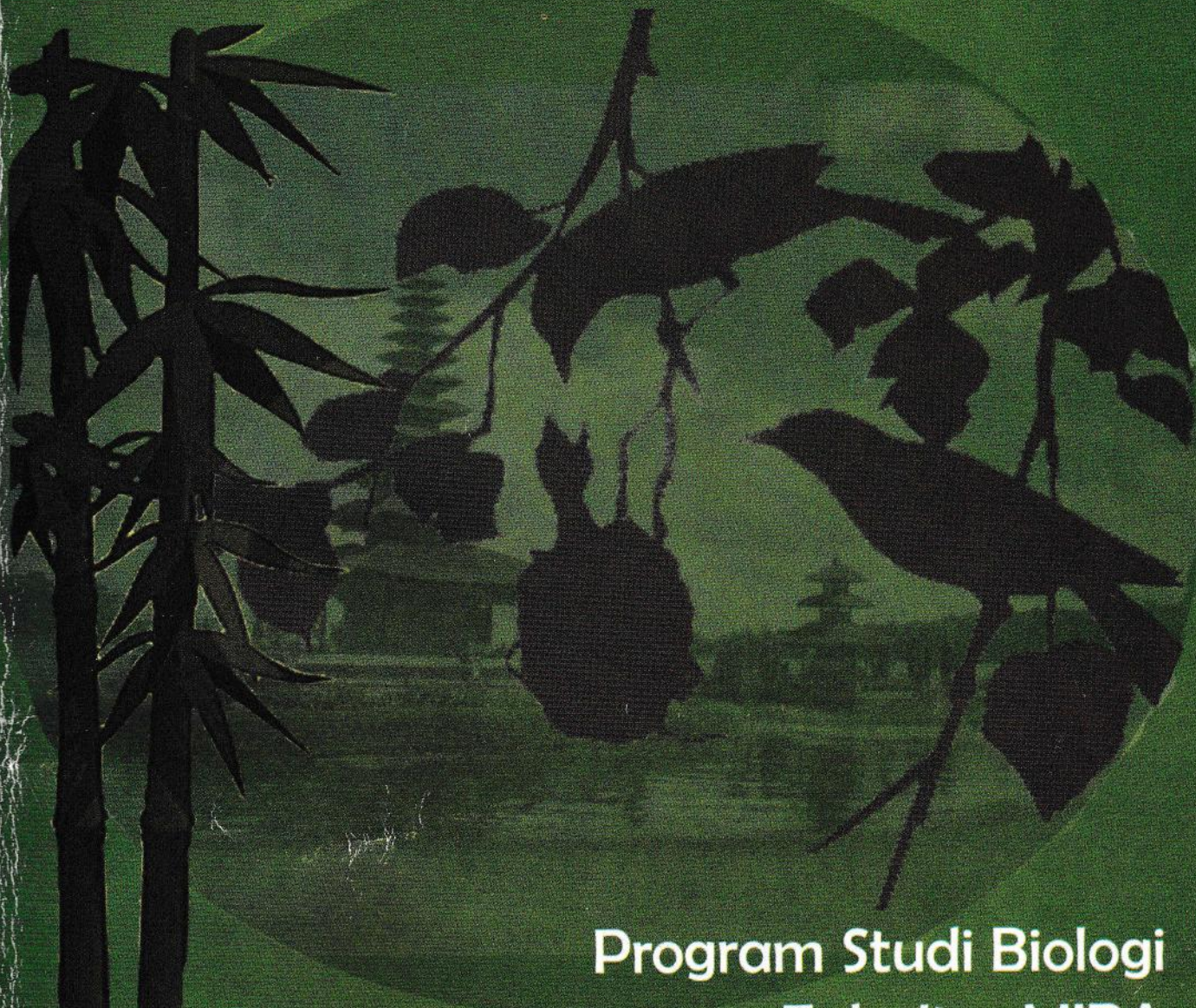


Volume 04 Nomor 02 Oktober 2013

ISSN : 2086-5783

II.A.1.b.3/7  
Jurnal Nasional  
tak terakreditasi

# WIDYA BIOLOGI



Program Studi Biologi  
Fakultas MIPA  
Universitas Hindu Indonesia

# WIDYA BIOLOGI

## DEWAN REDAKSI

### Ketua

I Nyoman Arsana

### Sekretaris

I Putu Sudiartawan

### Anggota

Euis Dewi Yuliana, Ni Ketut Ayu Juliasih, Ni Luh Gede Sudaryati, I Wayan Suarda, Israil Sitepu

### Redaktur Ahli (*Peer Riview*)

Prof. Dr. I Dewa Made Tantera Keramas, MSc (Program Pasca Sarjana UNHI)

Dr. I Gede Ketut Adiputra (Program Studi Biologi UNHI)

Dr. I Wayan Suana, S.Si., M.Si ( Program Studi Biologi UNRAM)

**Jurnal Widya Biologi**, (ISSN No. 2086-5783) diterbitkan oleh Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia Denpasar, sebagai wadah informasi ilmiah bidang biologi baik yang berupa hasil penelitian ataupun kajian pustaka

**Jurnal Widya Biologi** menerima naskah dari dosen, peneliti, mahasiswa maupun praktisi yang belum pernah diterbitkan dalam publikasi lain dengan ketentuan seperti tercantum pada bagian belakang jurnal ini.

### Langganan

Jurnal Widya Biologi terbit dua nomor dalam satu tahun (Maret dan Oktober). Langganan untuk satu tahun (termasuk ongkos kirim) sebagai berikut:

1. Lembaga.Institusi : Rp. 150.000,- (seratus lima puluh ribu rupiah)
2. Individu/Pribadi : Rp. 75.000,- (tujuh puluh Lima ribu rupiah)
3. Mahasiswa : Rp. 30.000,- (tiga puluh ribu rupiah)

Pembayaran dapat dilakukan dengan cara: a) Pembayaran langsung, b) wesel pos. Salinan bukti pembayaran (b) harap dikirimkan ke redaksi.

### Alamat Redaksi

Program Studi Biologi FMIPA UNHI  
Jl Sangalangit, Tembau-Penatih, Denpasar, Bali  
E-mail : [widyabiologi@yahoo.co.id](mailto:widyabiologi@yahoo.co.id)  
Website : [www.unhi.ac.id](http://www.unhi.ac.id)

## DAFTAR ISI

### WIDYABILOGI

PEKUALITAS PERAIRAN PANTAI KUTA DAN PETITENGET SEBAGAI TEMPAT PARIWISATA DAN RITUAL AGAMA HINDU I Putu Sudiartawan .....	1
Kajian Pustaka TINJAUAN TAKSONOMI DAN METABOLIT SEKUNDER COUMARINS PADA TANAMAN USADA BALI I Gede Ketut Adiputra .....	10
INTERLEUKIN 1- $\beta$ DAN HYPERURICEMIA I Made Sumarya .....	22
EFEK FUNGSIONAL ZAT BESI PADA KEHAMILAN Luh Seri Ani .....	30
SPERMATOGENESIS MENCIT ( <i>Mus musculus</i> L.) SETELAH PERLAKUAN INFUS KAYU AMARGO ( <i>Quassia amara</i> Linn.) DAN REVERSIBILITASNYA Ni Gusti Ayu Manik Ermayanti .....	38
INVENTARISASI TUMBUHAN TARU PRAMANADI DESA ADAT UMAHANYAR DESA MAMBAL, KECAMATAN ABIANSEMAL KABUPATEN BADUNG Ni Ketut Ayu Juliasih .....	46
IDENTIFIKASI <i>Mycobacterium tuberculosis</i> PADA PENDERITA <i>Lymphadenitis tuberculosis</i> BERDASARKAN PEMERIKSAAN PATOLOGI ANATOMI Ni Luh Gede Sudaryati dan I Made Agus Wiartana .....	54

## Kajian Pustaka

# TINJAUAN TAKSONOMI DAN METABOLIT SEKUNDER COUMARINS PADA TANAMAN USADA BALI

**I Gede Ketut Adiputra**

Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Hindu Indonesia,  
Jl. Sangalangit, Tembau, Penatih, Denpasar.  
Email; dr\_gede\_adiputra@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

*Upaya penanggulangan penyakit menggunakan obat-obatan telah dilakukan secara turun temurun dan tumbuhan yang digunakan terdokumentasi dalam naskah-naskah lontar pengobatan. Lontar untuk tanaman obat dikenal dengan nama taru premana, mendokumentasi berbagai jenis tanaman obat. Tanaman ini masih banyak yang belum dimengerti baik nama ilmiahnya maupun kandungan senyawa berkhasiat obat yang terkandung didalamnya. Paper ini melaporkan tinjauan taksonomi tanaman usada dan kandungan coumarine pada 5 famili tanaman, Apiaceae, Rutaceae, Asteraceae, Fabaceae dan Zingiberaceae, yang spesiesnya juga merupakan tanaman usada.*

**Kata kunci:** Coumarin, tanaman usada, taksonomi.

### **ABSTRACTS**

*Tradition medication has been practiced long before western medication was introduced and medicinal plant used for the tradition medication is recorded in leaf paper called lontar usada. Lontar that documented medicinal plant is known as lontar Taru Premana, documented various kinds of medicinal plants. A lot of plants recorded in the lontar are unknown whether scientific name or secondary metabolites produced. This paper describes taxonomical overview and coumarine content in 5 families of Balinese traditional medicinal plants, Apiaceae, Rutaceae, Asteraceae, Fabaceae and Zingiberaceae.*

**Key words:** Coumarine, usada medicinal plants, taxonomy.

## **PENDAHULUAN**

Tumbuhan tidak dapat pindah tempat untuk menghindari gangguan, baik fisik, kimia ataupun biologi. Strategi yang dilakukan sebagai konvensasi terhadap kelemahan ini, maka tumbuhan memproduksi berbagai senyawa pertahanan untuk mengatasi tingginya radiasi sinar matahari, serangan hama, kekeringan atau rendahnya ketersediaan unsur hara. Senyawa

pertahanan bagi tanaman ini dianggap sebagai metabolit sekender karena tidak terlibat dalam proses pertumbuhan dan reproduksi (Robert 2007). Bagi manusia, metabolit sekender yang dihasilkan tanaman memiliki nilai yang sangat penting terutama sebagai bahan obat. Jumlah senyawa yang telah diidentifikasi yang termasuk metabolit sekender ini adalah sangat banyak, memiliki struktur kimia maupun khasiat yang

sangat bervariasi.

Untuk mempermudah melakukan identifikasi, metabolit sekunder ini dapat dibedakan berdasarkan kandungan nitrogen pada molekulnya. Menurut pengelompokan ini, metabolit sekunder yang mengandung unsur N meliputi: alkaloid, asam amino non protein, amina, glycosida sianogenik dan glukosinolat. Sedangkan metabolit sekunder yang tidak mengandung N adalah terpenoid dan phenolik (<http://www.weizmann.ac.il/plants/aharon>). Disamping pembagian menurut kandungan N, metabolit sekunder yang jumlahnya lebih dari 300000, diklasifikasi juga menurut struktur molekul dan kemungkinan penggunaannya. Menurut Croteau *et al.* (2000), metabolit sekunder dibedakan menjadi beberapa golongan besar yaitu terpenoid, alkaloid, flavonoid, coumarin. Terpenoid merupakan senyawa yang pertama kali ditemukan didalam terpenin, terbentuk dari fusi monomer yang disebut dengan isopentana. Alkaloid didefinisikan sebagai suatu senyawa yang mengandung N yang didapat dari tumbuhan dan aktif secara farmakologi. Flavonoid merupakan produk alam yang memiliki gugus fenol. Sedangkan coumarine adalah metabolit yang termasuk dalam kelas benzopyranones.

Coumarine, yang merupakan salah satu kelompok metabolit sekunder, saat ini sedang menarik perhatian banyak peneliti karena bermanfaat dalam pengobatan berbagai penyakit (Wu *et al.* [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19754420](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19754420)). Misalnya, sangat penting dalam pengobatan penyakit HIV atau kanker (Cragg & Newman 2003, Kingston & Newman 2007). Penyakit ini termasuk sulit diobati karena virus sebagai penyebab melakukan manipulasi terhadap system genetik manusia yang merupakan pusat koordinasi metabolisme. Pengobatan terhadap penyakit ini memerlukan suatu senyawa yang dapat berperan sebagai penghambat selektif terhadap aktivitas genetik virus yang menginfeksi suatu sel. Senyawa coumarin ini memiliki sifat allelopathic yaitu

menekan pertumbuhan dan perkembangan sistem biologi lingkungannya, sehingga sering digunakan sebagai phytotoxic, fungitoxic, insecticide, antibacterial dan nematocide (Razavi 2011). Coumarine yang diduga dapat mengobati penyakit HIV dan kanker ini, dihasilkan a.l. oleh tumbuhan nyamplung (*Callophyllum lanigerum*).

Disamping coumarins, senyawa yang juga diduga dapat berkhasiat sebagai anti kanker adalah alkaloid seperti vinblastine yang dihasilkan a.l. oleh tanaman pinka (*Catharanthus roseus*). Walaupun senyawa yang dihasilkan oleh pinka ini termasuk alkaloid (<http://www.pl.barc.usda.gov>), akan tetapi disebutkan juga mengandung fragmen terpenoid (Croteau *et al.* 2000). Secara filogenetik, tanaman nyamplung dan *Catharanthus roseus* sangat berbeda. Sementara nyamplung termasuk famili Clusiaceae (Guttiferae), *Catharanthus* termasuk famili Apocynaceae. Kedua tanaman ini berada dalam satu kelompok pada taxon kelas. Klasifikasi kedua tanaman ini menurut Plants database (<http://plants.usda.gov/java/>) adalah sbb:

1. *Callophyllum*  
Kingdom Plantae – Plants  
Subkingdom Tracheobionta – Vascular plants  
Superdivision Spermatophyta – Seed plants  
Division Magnoliophyta – Flowering plants  
Class Magnoliopsida – Dicotyledons  
Subclass Dilleniidae  
Order Theales  
Family Clusiaceae – Mangosteen family  
Genus *Callophyllum* L. – callophyllum
2. *Catharanthus*  
Kingdom Plantae – Plants  
Subkingdom Tracheobionta – Vascular plants  
Superdivision Spermatophyta – Seed plants  
Division Magnoliophyta – Flowering plants  
Class Magnoliopsida – Dicotyledons  
Subclass Asteridae  
Order Gentianales

Family Apocynaceae – Dogbane family  
 Genus *Catharanthus* G. Don –  
 periwinkle P  
 Species *Catharanthus roseus* (L.) G.  
 Don – Madagascar periwinkle

*Callophylum* dan *Catharanthus* ini memberi petunjuk bahwa tanaman dari spesies yang berbeda dapat menghasilkan senyawa yang memiliki khasiat sama. Tanaman taru premana, walaupun telah digunakan secara turun temurun, masih banyak yang belum diketahui nama ilmiahnya (Adiputra N. 2008). Oleh karena itu, tanaman tersebut banyak yang belum diketahui tempatnya dalam sistematik dan penelusuran pustaka untuk mengetahui zat berkhasiat yang dikandungnya menjadi sangat sulit. Untuk tanaman taru premana yang telah diketahui nama ilmiahnya, penempatan dalam sistematik dapat ditelusuri lebih mudah demikian pula dengan senyawa berkhasiat yang dikandungnya. Pengenalan terhadap senyawa yang dikandungnya ini selanjutnya dapat memberi petunjuk tentang farmakologi. Paper ini menguraikan tentang penelusuran pustaka kandungan metabolit sekunder pada tanaman usada yang telah diketahui nama ilmiahnya dan penelusuran dilakukan terhadap famili Fabaceae (=Leguminosae), Asteraceae, Zingiberaceae, Apiaceae (=Umbelliferae), dan Rutaceae. Famili Fabaceae, Asteraceae dan Zingiberaceae ini dipilih karena termasuk memiliki jumlah spesies terbanyak yang digunakan dalam pengobatan usada yaitu 5, 4, dan 4 jenis. Disamping famili yang memiliki spesies terbanyak, penelusuran juga dilakukan terhadap famili lain yang masih berada pada ordo yang sama. Sedangkan Apiaceae dan Rutaceae digunakan sebagai pembandingan, memiliki masing-masing hanya 1 dan 2 spesies yang digunakan dalam pengobatan taru premana.

#### PERMASALAHAN

Walaupun variasi sifat suatu senyawa dapat sangat menentukan pengaruhnya terhadap fungsi

organ, kajian fitokimia pada taru premana yang telah digunakan secara turun temurun belum banyak dilakukan. Hal ini menyebabkan tanaman taru premana masih memiliki banyak misteri untuk dapat menjadi fitofarmaka. Menurut Adiputra N (2008) berbagai penelitian perlu dilakukan untuk menjadikan taru premana sebagai fitofarmaka yaitu sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan **uji praklinik dan uji klinik**, bahan baku dan produk jadinya telah **distandarisasi** (<http://mariskasyafri.blogspot.com/2011/02/fitofarmaka.html>).

#### PEMBAHASAN

##### 1. Jenis-jenis tanaman usada

Tanaman yang ditemukan pada lontar usada berjumlah tidak kurang dari 300 jenis dan dari jumlah ini masih banyak yang belum diketahui nama ilmiahnya (Adiputra N. 2008). Tanaman usada yang telah diketahui nama ilmiahnya berjumlah sekitar 20% dari tanaman usada yang digunakan dalam pengobatan. Oleh karena itu, untuk melakukan kajian sifat kimia dan fisika dari senyawa berkhasiat yang ada didalamnya masih diperlukan penelitian pendahuluan berupa identifikasi tumbuhan. Untuk tanaman usada yang telah diketahui nama ilmiahnya (Tabel 1), pengkajian terhadap senyawa berkhasiat yang dikandungnya menjadi lebih mudah karena dapat ditelusuri melalui publikasi, baik dalam bentuk buku, jurnal maupun publikasi online.

Untuk lebih memahami senyawa aktif yang ada pada taru premana ini maka disamping penelusuran pustaka, juga diperlukan penelitian. Penelitian dan pengembangan tanaman obat ini diperlukan sebagai konsekuensi dari penelitian tentang penyakit yang telah menemukan berbagai informasi baru. Misalnya, berbagai penyakit yang sebelumnya tidak dikenal tetapi kemudian dapat dianggap sebagai ancaman yang serius seperti HIV, Dengue (db), Flue burung, dll. Informasi baru tentang penyakit ini tentu memerlukan informasi baru tentang pengobatannya.

Seperti juga pada daerah lain, di Bali, pengobatan tradisional telah digunakan secara turun-temurun sehingga dikenal beberapa tanaman yang berkhasiat obat seperti taru premana, tanaman usada, dll. Akan tetapi dokumentasi dan publikasi tanaman obat ini sangat terbatas dan tidak mengikuti perkembangan sistem penamaan tanaman secara ilmiah. Cara yang digunakan bersifat lokal dan

dikenal hanya oleh kalangan secara sangat terbatas. Hal ini mengakibatkan timbulnya kesulitan penelusuran secara ilmiah. Menurut Adiputra (2008), tanaman usada yang telah diketahui nama ilmiahnya berjumlah sekitar 60 Jenis (Tabel 1). Setelah ditelusuri melalui publikasi online, tanaman usada ini merupakan anggota dari sekitar 36 famili tumbuhan.

Tabel 1. Tanaman pengobatan yang ditemukan pada lontar usada (sumber: N. Adiputra 2008). Kecuali disebutkan lain, famili dari tanaman usada ini ditelusuri melalui "plants data base (<http://plants.usda.gov/java/>)

Nama lokal	Nama ilmiah (Adiputra, N 2008)	Famili
1. Adas = puspa tandah	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Umbelliferae (Apiaceae)
2. Angsana = sana	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd	Fabaceae
3. Tuba = loki	<i>Derris elliptica</i> Bth	Fabaceae
4. Bangle = panini	<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb	Zingiberaceae
5. Bunut = sulatri	<i>Ficus pilosa</i> Reinw	Moraceae
6. Cengkeh = katik lanang	<i>Eugenia aromatica</i>	Myrtaceae
7. Dingindingin = widasari	<i>Porana volubilis</i> Burm	Convolvulaceae (convolvulaceae.myspecies)
8. Pare = oyong	<i>Trichosanthes anguina</i> L	Cucurbitaceae
9. Dausa gede = dausa keling	<i>Justicia gandarusa</i> Lf	Acanthaceae ( <a href="http://plants.jstor.org">http://plants.jstor.org</a> )
10. Gebang = ibus	<i>Coryphanta</i> Lamk	Cactaceae
11. Jajar tanah = dederekan (?);	?	
12. Kembang kertas = raja tangi	<i>Zinnia</i> sp	Asteraceae
13. Cekuh = deresan	<i>Kaempferia galanga</i> L	Zingiberaceae
14. Ketumbar = panjelang	<i>Coriandrum sativum</i> L	Apiaceae
15. Intaran = mimba	<i>Azadirachta indica</i> Juss	Meliaceae
16. Jebug arum = pala raja	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Bl	Dipterocarpaceae. ( <a href="http://en.wikipedia.org">http://en.wikipedia.org</a> )
17. Simbar menjangan = simbat agung	<i>Platynerium bifurcatum</i> C. Chr	Polypodiaceae
18. Temu ireng = kepanggih an ireng	<i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb	Zingiberaceae
19. Tulud nyuh = mandakaki	<i>Tabernaemontana coronaria</i> Willd	Apocynaceae
20. Ambengan = ilalang = alangalang	<i>Imperata cylindrical</i> L	Poaceae
21. Ancak = bodi = wedi	<i>Ficus rumphii</i> Bl	Moraceae
22. Andong = sigati = anjuang	<i>Cordyline fruticosa</i> A. Chev	Liliaceae
23. Bawang = lawang = bawang brahma	<i>Allium ascalonicum</i> L	Liliaceae
24. Bayem dui = bayem raja = bayem bangke	<i>Amaranthus retroflexus</i> L	Amaranthaceae

25. Belimbing buluh = b.wuluh = pasatan lingsir	<i>Averrhoa bilimbi L</i>	Oxalidaceae
26. Bingin = wandira = waringin)	<i>(Ficus benghalensis L</i>	Moraceae
27. Cempaka putih = cepaka = sumanasa	<i>Michelia champaca L</i>	Magnoliaceae
28. Kepiduh = piduh = pegagan	<i>Merremia umbellata</i>	Convolvulaceae
29. Jangu = jahangu = daringo	<i>Acorus calamus L</i>	Acoraceae
30. Gatep = gayam = tamba bisa	<i>Inocarpus JR.Forst</i>	Fabaceae
31. Juuk nipis = juuk alit = juuk lengis	<i>Citrus papeda Miq</i>	Rutaceae ( <a href="http://en.wikipedia.org">http://en.wikipedia.org</a> )
32. Kayu putih = kayu pinge = kenangga	<i>Melaleuca leucadendra L</i>	Myrtaceae ( <a href="http://keys.trin.org.au">keys.trin.org.au</a> )
33. Kecemcem = cemcem = kalundehan	<i>Spondias pinnata L</i>	Anacardiaceae
34. Kulampes = uku-uku = wurek-wurek	<i>Ocimum gratissimum L</i>	Lamiaceae
35. Kunyit = kunir = mantrimanika	<i>Curcuma longa L</i>	Zingiberaceae
36. Ermawa = remawa = mahermawa	<i>Rosa Sp</i>	Rosaceae
37. Meniran = kameniran = kalamenja	<i>Phyllanthus niruri L</i>	Euphorbiaceae
38. Nagasari = sari = bujangga puspa	<i>Mesua ferrea L</i>	Guttiferae ( <a href="http://www.worldagroforestrycentre.org">http://www.worldagroforestrycentre.org</a> )
39. Paku wilis = pakujukut = paku nasi	<i>Asplenium malabaricum Mett</i>	Aspleniaceae (paku-pakuan)
40. Paya puuh = pepare mulungan = pepare ambulungan	<i>Trichosanthes anguina L</i>	Cucurbitaceae
41. Pepe = pepe jukut = pepe sayur	<i>Oxystelma asculentum R.Br</i>	Asclepiadaceae ( <a href="http://www.phcogi.com">http://www.phcogi.com</a> )
42. Janggar ulam = jejulam = janggan ulam	<i>Eugenia polyantha Wight</i>	Myrtaceae
43. Sembung = sembung gede = angjuna	<i>Blumea balsamifera L DC</i>	Asteraceae
44. Sepet-sepet = sidawayah = sidawredah	<i>Nerium odoratum Ait</i>	Apocynaceae
45. Kesimbukan = urang-arang = kahubungan petak	<i>Eclipta alba Hassk</i> <i>Paederia scandens</i>	Asteraceae (wikipedia) Rubiaceae ( <a href="http://togakita.com">http://togakita.com</a> ).
46. Tuung pipit = tuung keripit = tuung damuh	<i>Solanum melongena L</i>	Solanaceae
47. Bekul = widara = widara gunung	<i>Zizyphus jujube Lamk</i>	Rhamnaceae
48. Medori = madori = manure	<i>Calotropis gigantea Ait</i>	Asclepiadaceae
49. Kesuna = bawang putih = bawang pinge = jasun pinge	<i>Allium sativum L</i>	Liliaceae
50. Beluntas = rangda lumaku = balu memargi = rangda lumampah	<i>Pluchea indica Less</i>	Asteraceae



51. Dapdap = dadap = kayu sakti = dapdap tis	<i>Erythrina variegata L</i>	Fabaceae
52. Jarak = jarak gadang = jarak pagehan = jarak kosta	<i>Jatropha curcas L</i>	Euphorbiaceae ( <a href="http://en.wikipedia.org">http://en.wikipedia.org</a> )
53. Ketepeng = katepeng = jejanggutan = cangkem butuh; ketumbuh bebolong = tumbuh bebolong = bebolong = babolong	<i>Coriandrum sativum L</i>	Apiaceae
54. Sirih = base = kapkap = suruh	<i>Piper betle L</i>	Piperaceae
55. Sindrong = isinrong = sindrong wayah = sindrong jangkep (rempah-rempah).	-	
56. Kepsilan = kemandih = kemanduh = mlecu = kepanjih	<i>Loranthus sp benalu</i>	Loranthaceae ( <a href="http://en.wikipedia.org">http://en.wikipedia.org</a> )
57. Pancarsona = pancarsona = pancasona = tayungan = limbeyan	<i>Tinospora coriacea Beumee</i>	Menispermaceae ( <a href="http://www.plantamor.com">http://www.plantamor.com</a> )
58. Pule = kayu pahit = luwed agung = kayu agung = taru agung	<i>Alstonia scholaris R.Br</i> <i>Alstonia</i>	Apocynaceae
59. Selasih = lampes = sulaket arum = sulasih arum = sulasih	<i>Ocimum basilicum L</i>	Lamiaceae
60. Selegui = silagui = silanjana = jajabungan = sidaguri	<i>Sida rhombifolia L</i>	Malvaceae
61. Asem = celagi = lunak = lunak tanak = asem lama = asam kawal = kamaligi = kamalama	<i>Tamarinda indica L</i>	Fabaceae

## 2. Tanaman usada dalam taksonomi tumbuhan

Tanaman taru premana yang tercantum dalam lontar usada (Tabel 1) mencakup beberapa famili, akan tetapi dibandingkan dengan jumlah famili tumbuhan (Tabel 2) yang telah terdokumentasi dalam buku taksonomi tumbuhan

spermatophyta yaitu lebih dari 200 famili (Gembong 2004), tanaman usada yang telah diketahui jumlah familinya (tabel 1) hanya sekitar 15%. Hal ini dapat berarti bahwa hanya 15% dari tanaman yang ada merupakan tanaman obat-obatan yang digunakan dalam usada yang telah memiliki nama ilmiah.

Tabel 2. Famili tanaman yang terdokumentasi dalam buku taksonomi tumbuhan (Gembong 2004) dan famili tumbuhan yang salah satu atau beberapa spesiesnya digunakan dalam taru

DIVISI: SPERMATOPHYTA			
SUB DIVISI: ANGIOSPERMAE			
KELAS I, DIKOTIL			
<b>Sub Kelas 1: Monochlamydeae</b>			
ORDO	FAMILI		
1. Casuarinales	1. Casuarinaceae		5. Magnoliaceae (*)
2. Fagales	1. Betulaceae		6. Annonaceae
	2. Fagaceae		7. Myristicaceae
3. Myricales	1. Myricaceae		8. Monimiaceae
4. Juglandales	1. Juglandaceae		9. Lauraceae
5. Salicales	1. Salicaceae		10. Hernandiaceae
6. Urticales	1. Moraceae (*)		11. Gomortegaceae
	2. Cannabinaceae		12. Calycanthaceae
	3. Ulmaceae		13. Eupomatiaceae
	4. Urticaceae		14. Nymphaeaceae
7. Piperales	1. Piperaceae (*)		15. Ceratophyllaceae
	2. Saururaceae	2. Aristolochiales.	1. Aristolochiaceae
	3. Chloranthaceae		2. Rafflesiaceae
8. Proteales	1. Proteaceae		3. Hydnoraceae
9. Santalales	1. Santalaceae	3. Rosales	1. Crassulaceae
	2. Loranthaceae (*)		2. Saxifragaceae
	3. Balanophoraceae		3. Cephalotaceae
	4. Cynomoriaceae.		4. Pittosporaceae
10. Polygonales	1. Polygonaceae		5. Cunoniaceae
11. Caryophyllales (Centrospermae)	1. Chenopodiaceae		6. Rosaceae (*)
	2. Amaranthaceae (*)		7. Brunelliaceae
	3. Phytolaccaceae		9. Leguminosae (=Fabaceae): (*)
	4. Nyctaginaceae		Mimosaceae
	5. Aizoaceae		Papilionaceae
	6. Cactaceae (*)		Caesalpineaceae
	7. Portulacaceae		10. Mimosaceae
	8. Basellaceae		11. Papilionaceae
	9. Caryophyllaceae		12. Caesalpinaceae
12. Euphorbiales	1. Euphorbiaceae (*)	4. Myrtales	1. Lythraceae
	2. Dichapetalaceae		2. Sonneratiaceae
	3. Buxaceae		3. Rhizophoraceae
	4. Callitrichaceae		4. Alangiaceae
13. Hamamelidales	1. Hamamelidaceae		5. Lecythidaceae
	2. Platanaceae.		6. Combretaceae
<b>Sub Kelas 2, Dialypetalae</b>			7. Myrtaceae (*)
Ordo	Famili		8. Punicaceae
1. Polycarpicae	1. Ranunculaceae		9. Melastomataceae
(Ranales atau	2. Lardizabalaceae		10. Oenotheraceae
Ranunculales)	3. Berberidaceae		11. Trapaceae.
	4. Menispermaceae (*)		12. Halorrhagaceae (Haloragaceae)
		5. Rhoadales (Brassicales).	1. Papaveraceae
			2. Capparidaceae
			3. Cruciferae
			4. Resedaceae

	5. Moringaceae
6. Sarraceniales	1. Droseraceae
	2. Sarraceniaceae
	3. Nepenthaceae
7. Parietales	1. Cistaceae
	2. Bixaceae.
	3. Tamaricaceae
	4. Frankeniaceae
	5. Elatinaceae
	6. Violaceae
	7. Canellaceae
	8. Flacourtiaceae
	9. Turneraceae
	10. Passifloraceae
	11. Caricaceae
	12. Loasaceae
	13. Droseraceae
	14. Begoniaceae.
8. Guttiferales atau clusiales.	1. Dilleniaceae
	2. Camelliaceae (Theaceae)
	3. Clusiaceae (Guttiferae) (*)
	4. Dipterocarpaceae(*)
9. Valvales (Columniferae).	1. Tiliaceae
	2. Elaeocarpaceae
	3. Sterculiaceae
	4. Bombacaceae
	5. Malvaceae (*)
10. Geraniales (Gruinales)	1. Erythroxylaceae
	2. Linaceae
	3. Oxalidaceae (*)
	4. Geraniaceae
	5. Tropaeolaceae
	6. Zypophyllaceae
11. Malpighiales	1. Malpighiaceae
12. Polygalales.	1. Polygalaceae
13. Rurales	1. Rutaceae(*)
	2. Simaroubaceae
	3. Burceraceae
	4. Meliaceae (*)
14. Sapindales	1. Sapindaceae
	2. Anacardiaceae (*)
	3. Aceraceae
15. Balsaminales	1. Balsaminaceae
16. Rhamnales	1. Rhamnaceae (*)
	2. Vitaceae
17. Celastrales	1. Celastraceae
	2. Aquipolyaceae
17. Umbelliflorae	1. Umbelliferae (*)

	(Apiaceae)
	2. Araliaceae,
<b>Sub Kelas 3: Sympetalae</b>	
Ordo	Famili
1. Plumbaginales	1. Plumbaginaceae.
2. Primulales	1. Primulaceae
	2. Myrsinaceae
3. Ebenales	1. Sapotaceae
	2. Ebenaceae
	3. Styracaceae
	4. Symplocaceae.
4. Ericales	1. Ericaceae
5. Campanulatae (Asterales, Synandreae)	1. Campanulaceae
	2. Compositae (Asteraceae) (*)
6. Rubiales	1. Rubiaceae
	2. Caprifoliaceae
	3. Valerianaceae
	4. Dipsacaceae
7. Ligustrales	1. Oleaceae
8. Contortae (Apocynales)	1. Apocynaceae (*)
	2. Loganiaceae
	3. Gentianaceae
	4. Asclepiadaceae (*)
9. Tubiflorae (Solanales)	1. Solanaceae (*)
	2. Convolvulaceae (*)
	3. Cuscutaceae
	4. Polemoniaceae
	5. Hydrophyllaceae
	6. Boraginaceae
	7. Scrophulariaceae
	8. Lentibulariaceae.
	9. Orobanchaceae
	10. Gesneriaceae
	11. Bignoniaceae
	12. Pedaliaceae
	13. Acanthaceae (*)
	14. Verbenaceae
	15. Labiatae (Lamiaceae) (*)
	16. Plantaginaceae
10. Cucurbitales	1. Cucurbitaceae (*)
<b>KELAS II: MONOKOTIL</b>	
ORDO	FAMILI
1. Helobiae	1. Aponegetonaceae
	2. Potamogetonaceae
	3. Najadaceae
	4. Scheuchzeriaceae
	5. Alismataceae

	(Alismaceae)		8. Burmanniaceae
	6. Butomaceae	5. Cyperales	1. Cyperaceae
	7. Hydrocharitaceae	6. Poales (Glumiflorae)	1. Poaceae (*) (Graminae)
2. Triuridales	1. Triuridaceae	7. Zingiberales	1. Musaceae
3. Farinosae	1. Flagellariaceae		2. Zingiberaceae (*)
	2. Restionaceae		3. Cannaceae
	3. Mayacaceae		4. Marantaceae
	4. Xyridaceae	8. Gynandreae (Orchidales)	1. Apostasiaceae
	5. Eriocaulaceae	9. Arecales (Spadiciflorae)	2. Orchidaceae
	6. Bromeliaceae		1. Areceaceae (Palmae)
	7. Commelionaceae		2. Araceae
	8. Pontederiaceae		3. Cyclanthaceae
4. Liliiflorae (Liliales).	1. Liliaceae (*)	10. Pandanales	4. Lemnaceae
	2. Amaryllidaceae		1. Pandanaceae
	3. Velloziaceae		2. Sparganiaceae.
	4. Iridaceae		3. Typhaceae
	5. Taccaceae		
	6. Dioscoreaceae		
	7. Juncaceae		

### 3. Metabolit sekunder coumarins pada tanaman usada

Jumlah jenis tumbuhan yang digunakan dalam pengobatan tradisional usada sekitar 300, tetapi nama ilmiah dari tanaman ini baru diketahui sekitar 60 jenis (Adiputra N. 2008). Untuk menelusuri senyawa aktif yang terdapat pada tanaman usada tidaklah sederhana terutama karena jenis metabolit sekunder yang jumlahnya sangat banyak. Disamping itu, jumlah spesies tanaman juga banyak dan menghasilkan senyawa yang sangat bervariasi. Untuk mengatasi kesulitan penelusuran ini, maka dilakukan penelusuran melalui familinya, untuk memperoleh gambaran

terhadap senyawa yang mungkin dihasilkan pada tanaman yang belum diketahui. Penelusuran ini tentu tidak memuaskan karena sebuah famili tanaman dapat memiliki spesies yang sangat banyak dan masing-masing spesies menghasilkan metabolit sekunder yang berbeda. Namun demikian, kandungan senyawa aktif pada sebuah spesies sebagai wakil dari sebuah famili dapat menjadi rujukan untuk penelitian lanjutan. Penelusuran pustaka terhadap 6 famili tanaman usada menemukan ada 4 famili yang spesiesnya menghasilkan senyawa coumarins, 1 famili masih diragukan dan 1 famili tidak disebutkan mengandung coumarins (Tabel 3).

Tabel 3. Famili tanaman usada dan metabolit sekunder yang dihasilkan

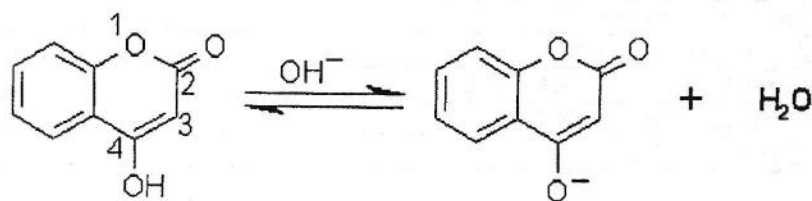
Ordo	Famili	Spesies	Metabolit sekunder	Pustaka
Umbelliflorae	Apiaceae	Eryngium L.	1. Triterpenoid Saponins	Ping Wang et al 2012.
			2. Triterpenoids	Pharmaceutical
			3. Sesquiterpenes	Crops, 2012, 3, 99-120
			4. Monoterpenes	
			5. Flavonoids	
			6. Coumarins	

Rutales	Rutaceae	<i>Clausena excavata</i> Burm. f.	1. Alkaloids 2. Coumarins 3. Limonoids	Ismail Adam Arbab et al. 2011.
Asterales	Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i> Linn	1. Terpenoids 2. Coumarins 3. Quinones	Muley et al. 2009.
Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Alpinia Galanga</i>	1. Tannins 2. Lignin 3. flavonoids 4. Coumarins ?	Kulkarni et al. 2010
Guttiferales	Guttiferae	<i>Mesua beccariana</i>	1. Pyranoxanthones 2. Anthraquinones 3. Coumarin 4. Triterpenes	Soek Sin Teh et al. 2010.
	Camelliaceae	<i>Camellia sinensis</i>	1. Catechins 2. Caffeine	Ishizu T et al. 2011
Rosales	Fabaceae	1. <i>Genistella sagittalis</i>	1. isoflavon	Hanganu et. al 2010
		2. <i>Pongamia pinnata</i>	1. Alkaloid 2. Flavonoid, 3. Tannin 4. Saponin.	Anupriya pandey et al. 2002.

#### 4. Sifat kimia coumarins dan penggunaannya dalam pengobatan

Coumarin berasal dari kata coumarou yaitu nama sejenis buncis, *Dipteryx odorata* Willd., Famili, Fabaceae. Dari tanaman ini senyawa coumarin diisolasi pada tahun 1820 (Bruneton 1999 yang dikutip oleh Ojala 2001). Coumarin termasuk kedalam kelompok senyawa yang dikenal sebagai benzopyranones, suatu senyawa yang terdiri dari sebuah cincin benzena yang berikatan dengan sebuah pyrona (Ojala 2001). Senyawa ini tidak larut dalam air, larut dalam ethanol, ether atau chlorofom. Akan tetapi jika terjadi reaksi substitusi hidroksil pada atom no.4 (4-hydroxy) maka dia larut dalam air pada kondisi alkalin.

Saat ini lebih dari 300 jenis struktur coumarins telah diidentifikasi dari sumber alam terutama tanaman hijau (Hoult JR, Paya M 1996). Variasi struktur coumarin ini berpengaruh terhadap variasi aktivitas fisiologi yang meliputi; anti kanker, anti oksidan, anti inflamasi, anti HIV, anti koagulan, anti bakteri, analgetik modulasi imun (Wu et al, <http://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19754420>). Tanaman usada yang termasuk kedalam famili tanaman penghasil coumarin adalah: adas, ketumbah (famili Apiaceae); beluntas, sembung gede, raja tangi (Asteraceae); nagasari (famili Guttiferae); Jeruk nipis (Rutaceae). Menurut Nala N (1991) tumbuhan tersebut digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit (Tabel 4).



(<http://www.people.vcu.edu/~urdesai/cou.htm>).

Tabel 4. Penggunaan tanaman usada yang termasuk kedalam famili penghasil coumarin

No.	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	Penggunaan
1	Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Apiaceae	Obat bengkak
2	Ketumbah	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiaceae	Obat penyakit tuju
3	Beluntas	<i>Pluchea indica</i>	Asteraceae	Obat luka
4	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i>	Asteraceae	Obat batuk
5	Naga sari	<i>Mesua ferea</i>	Guttiferae	Obat impotensi
6	Jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae	Obat batuk

Spesies tanaman usada ini belum tentu mengandung coumarin, tetapi spesies lain dalam famili yang sama menghasilkan coumarin. Hasil penelusuran ini sesuai dengan penelusuran melalui data base (phytochemical and ethnobotanical data base) yang disajikan pada tabel 5. Data ini

menunjukkan bahwa famili yang jumlah anggotanya paling banyak memiliki kandungan coumarin adalah Apiaceae (4 spesies), Asteraceae (3 spesies) dan Rutaceae (2 spesies). Famili yang lain memiliki hanya satu spesies yang mengandung coumarin.

Tabel 5. Spesies dan famili tanaman yang mengandung coumarin menurut phytochemical data base (<http://www.shaman-australis.com/forum/index.php?showtopic=2162>)

No.	Spesies	Famili
1	<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae
2	<i>Levisticum officinale</i> KOCH	Apiaceae
3	<i>Anethum graveolens</i> L.	Apiaceae
4	<i>Apium graveolens</i> L.	Apiaceae
5	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Apiaceae
6	<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae
7	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae
8	<i>Tagetes lucida</i> CAV.	Asteraceae
9	<i>Stellaria media</i> (L.) VILLARS	Caryophyllaceae
10	<i>Kalanchoe gastonis-bonnierii</i> RAYM.-HAMET & PERRIER	Crassulaceae
11	<i>Pueraria montana</i> subsp. var. <i>lobata</i> (WILLD.)	Fabaceae
12	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae
13	<i>Lawsonia inermis</i> L.	Lythraceae
14	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae
15	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae
16	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
17	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Rosaceae
18	<i>Citrus limon</i> (L.) BURMAN f.	Rutaceae
19	<i>Citrus paradisi</i> MacFAD.	Rutaceae
20	<i>Datura metel</i> L.	Solanaceae

## KESIMPULAN

Spesies tanaman yang familinya berbeda dapat menghasilkan senyawa aktif yang sama. Taru premana usada bali yang telah digunakan secara turun temurun mencakup beberapa famili yang anggotanya dapat menghasilkan senyawa aktif coumarin. Penggunaan tanaman ini menurut usada menyerupai penggunaan menurut Farmakologi (Wu et al). Akan tetapi mungkin karena penyakit baru, penggunaan tanaman ini untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh virus seperti HIV belum disebutkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra N. 2008. Tanaman Sebagai Bahan Obat, Menurut Lontar Usada Bali. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali. [Http://Www.Scribd.Com/Doc/92782108/File](http://www.scribd.com/doc/92782108/File), Download: 10 Mei 2012
- Cragg, G.M. & Newman, D.J. 2003. Plants As A Source Of Anti-Cancer And Anti-Hiv Agents. *Ann. Appl. Biol.* 143, 127-133.
- Croteau R, Kutchan Tm, Lewis Ng. 2000. Natural Products (Secondary Metabolites). In *Biochemistry & Molecular Biology Of Plants*, ( B. Buchanan, W. Gruissem, R. Jones, Eds.) American Society Of Plant Physiologists.
- Hanganu D, Vlase L, Olah N. 2010. Phytochemical Analysis Of Isoflavons From Some Fabaceae Species Extracts. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 38 (1) 57-60.
- Hoult Jr, Payá M 1996. Pharmacological And Biochemical Actions Of Simple Coumarins: Natural Products With Therapeutic Potential. *Gen Pharmacol.* 1996 Jun;27(4):713-22
- Kasarkar AR. and Kulkarni DK. 2010. Phytochemical studies in the genus *Alpinia* (Zingiberaceae). *Journal of Pharmacy Research* 2010, 3(10),2521-2522. Agharkar Road, Pune-411 004, India
- Kingston, D.G.I. & Newman, D.J. 2007. Taxoids: Cancer-Fighting Compounds From Nature. *Curr. Opin. Drug Discov. Devel.* 10, 130-144.
- Kostova I. 2006. Synthetic And Natural Coumarins As Antioxidants. *Medicinal Chemistry Volume: 6, Issue: 4, Pages: 365-374*
- Nala N. 1991. Usada Bali, Penerbit PT. Upada Sastra, Denpasar.
- Ojala T. 2001. Biological Screening Of Plant Coumarins. Academic Dissertation. Division Of Pharmacognosy, Department Of Pharmacy, Faculty Of Science, University Of Helsinki.
- Pandey A, Khatri P, Patel R, Jakheta V, Sharma S. 2002. Pharmacognostic And Phytochemical Evaluation Of *Pongamia Pinnata* Linn, Family *Fabaceae*. *International Journal Of Pharma Research And Development - Online*
- Razavi SM. 2011. Plant Coumarins As Allelopathic Agents. *International Journal Of Biological Chemistry*, 5: 86-90. Doi: 10.3923/Ijbc.2011.86.90
- Roberts SC. 2007. Production and engineering of terpenoids in plant cell culture. *Nature Chemical Biology* 3, 387 - 395 | doi:10.1038/nchembio.2007.8
- Savithamma N, Linga Rao M And Suhurulatha D. 2011. Screening Of Medicinal Plants For Secondary Metabolites. *Middle-East Journal Of Scientific Research* 8 (3): 579-584.
- Soek Sin Teh, Gwendoline Cheng Lian Ee , Mawardi Rahmani, Wei Chung Sim, Siau Hui Mahand Siow Hwa Teo. 2010. Two New Pyranoxanthenes from *Mesua beccariana* (Guttiferae). *Molecules* 2010, 15, 6733-6742; doi:10.3390
- Wu L, Wang X, Xu W, Farzaneh F, Xu R. The Structure And Pharmacological Functions Of Coumarins And Their Derivatives. Engineering Research Center Of Molecular Medicine, Ministry Of Education, Huaqiao University Main Campus, Quanzhou, China 362021