



**LAPORAN AKHIR**  
**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**  
***MYCO-CREAM: INOVASI BIOSUNSCREEN* BERBASIS KAPANG ENDOFIT YANG**  
**DIISOLASI DARI TUMBUHAN PESISIR DAN LAUT**

Disusun oleh:

Mada Triandala Sibero	C34110007 2011
Wekson Bagariang	C34110004 2011
Iman Darmawan	C34110059 2011
Ayu Setiti Swastika	C34100007 2010

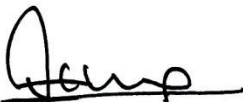
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**BOGOR**  
**2014**

### PENGESAHAN PKM-PENELITIAN

1. JudulKegiatan : Myco-Cream: Inovasi Biosunscreen Berbasis Kapang Endofit yang diisolasi Dari Tumbuhan Pesisir dan Laut
2. BidangKegiatan : PKM-Penelitian
3. KetuaPelaksanaKegiatan
  - a. NamaLengkap : Mada Triandala Sibero
  - b. NIM : C34110007
  - c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan
  - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
  - e. AlamatrumahdanNo.Hp : Jl. Cendana No. 6 Perumahan Dosen IPB Dramaga 085275515793
  - f. Alamat email : madatriandala@hotmail.com
4. Anggotapelaksanakegiatan : 4 (empat) orang
5. Dosenpendamping
  - a. Namalengkapdangelar : Dr. Kustiariyah, S.Pi, M.Si
  - b. NIDN : 0018087503
  - c. AlamatrumahdanNo.Hp : Jl. Cijahe III/10, Taman Yasmin V(II), Bogor 082112873434
6. BiayaKegiatan Total :
  - a. DIKTI : Rp 12.050.000
  - b. Sumber lain : Rp 0
7. Jangkawaktupelaksanaan : 5 (lima bulan)

Bogor, 25-7-2014

Menyetujui  
Ketua Departemen



Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si  
NIP. 19670922 199203 1 003

Ketua Pelaksana



Mada Triandala Sibero  
NIM. C34110007

Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan IPB



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 19581228 198503 1 003

Dosen Pembimbing



Dr. Kustiariyah, S.Pi, M.Si  
NIP. 19750818 200501 2 001

## ABSTRAK

Kapang merupakan salah satu mikroorganisme yang pemanfaatannya tidak sebanyak mikroorganisme lainnya. Penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa beberapa kapang mampu memproduksi zat warna alami (*biopigment*) berupa melanin. Melanin merupakan salah satu jenis *biopigmen* yang memberikan warna gelap hingga hitam serta memiliki kemampuan sebagai *photo protector*. Kemampuan melanin yang dihasilkan kapang sebagai *photo protector* dapat dimanfaatkan sebagai bahan pelindung sinar matahari alami pada sediaan *sunscreen*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan ekstrak melanin yang berasal dari tanaman pesisir, mengkarakterisasi melanin yang diperoleh, memformulasikan melanin dalam sediaan *Mycocream* sebagai inovasi *sunscreen* alami (*biosunscreen*). Penelitian ini menggunakan kapang endofit tanaman akuatik yang menjadi koleksi laboratorium Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Melanin diekstrak menggunakan larutan asam (HCl) lalu dikarakterisasi berdasarkan kelarutan serapan UV dan FTIR. Formulasi *Mycocream* menggunakan paraffin cair, asam stearat, setil alcohol, gliserin, karagenan, metal paraben, parfum dan ekstrak kasar melanin.

Hasil penelitian memperlihatkan karakteristik melanin berupa berwarna hitam, tidak larut di air, pelarut asam dan pelarut organik namun larut di pelarut basa. Melanin yang dihasilkan memiliki serapan panjang gelombang UV-Vis pada *range* 220-260 nm. Hasil FTIR memperlihatkan adanya *peak* pada  $3421.62\text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya rantai OH dan ikatan H-, *peak* pada  $2924.24\text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya rantai C-H berupa *alkanes* dan pada  $1631.30\text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya gugus N-H. Karakteristik *Mycocream* yang dihasilkan adalah pH 5.32-6.03; viskositas 13.999-14.669 cPs.

Keywords: *Kapang, melanin, photo protector, sunscreen*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga kami dapat menjalankan tahapan demi tahapan dari keseluruhan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini dengan baik sampai dengan penulisan laporan akhir ini. Usulan PKM Penelitian ini adalah langkah awal bagi kami untuk dapat membuat inovasi pada kosmetik berbahan alami dengan memanfaatkan zat warna alami yang berasal dari kapang endofit tanaman pesisir.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada DIKTI yang menyediakan pendanaan untuk merealisasikan ide ini, Institut Pertanian Bogor, Dr. rer. nat. Kustiariyah Tarman, S.Pi, M.Si yang telah bersedia untuk menjadi dosen pembimbing dan dosen konsultasi serta telah memberikan arahan secara teknik tentang pelaksanaan dan penulisan laporan ini.

Kami mengharapkan agar karsa cipta ini dapat bermanfaat bagi orang banyak sehingga perbaikan dari usulan penelitian ini sangat diperlukan untuk kegiatan-kegiatan selanjutnya

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN PKM-PENELITIAN.....	1
ABSTRAK.....	2
KATA PENGANTAR .....	3
DAFTAR ISI.....	4
PENDAHULUAN .....	5
Latar Belakang Masalah.....	5
Rumusan Masalah .....	6
Tujuan Khusus.....	6
Keutamaan Penelitian.....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
Kulit (Perdanakusuma 2007).....	7
Sinar UV dan Pencokelatan Kulit .....	8
<i>Photo protector</i> .....	8
Tabir Surya ( <i>Sunscreen</i> ).....	9
Kapang Endofit .....	9
METODOLOGI.....	10
Peremajaan dan Kultivasi Kapang .....	10
Uji Penduga Kapang Endofit Penghasil Melanin.....	10
Ekstraksi Melanin dan Karakterisasi Melanin .....	10
Pembuatan <i>Biosunscreen</i> .....	11
Pengujian Sediaan <i>Biosunscreen</i> .....	11
HASIL YANG DICAPAI.....	11
DAFTAR PUSTAKA .....	15
LAMPIRAN.....	17
Penggunaan Dana.....	17
Dokumentasi.....	18

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Sinar matahari yang diterima memberikan banyak manfaat bagi makhluk hidup seperti mencegah gangguan tulang dengan cara mengaktifkan provitamin D3 (7-dehidrokolestrol) yang terdapat pada epidermis kulit, namun paparan sinar matahari yang terlalu banyak tidak bagus karena dapat menimbulkan efek merugikan yang diakibatkan ultraviolet (UV) (Harry 1975). Radiasi UV dekat 300 nm (UV-B) mampu menembus stratum corneum dan epidermis yang menyebabkan pembakaran (*erythema*) kulit, terutama pada individu berkulit putih. Radiasi dengan panjang gelombang lebih panjang dari 350 nm akan menembus dermis sehingga merangsang pembentukan melanin dan menghasilkan pencokelatan (*tanning*) pencokelatan yang melindungi kulit dari terbakar langsung akibat paparan sinar matahari (Shaath 2005).

Intensitas radiasi UV tertinggi berada pada pukul 10.00 pagi hingga 16.00 sore, waktu tersebut merupakan waktu orang sedang aktif beraktivitas diluar rumah (Shaath 2005). Pigmen coklat pada kulit dihasilkan oleh melanin. Melanin merupakan pigmen kecokelatan yang dapat melindungi kulit dari hamburan sinar UV (Putri *et al.* 2010). Pencokelatan kulit umumnya dilakukan dengan cara berjemur dibawah sinar matahari namun masalah yang sering terjadi adalah timbulnya *erythema* atau lebih dikenal dengan kulit yang terbakar. Upaya yang dapat dilakukan untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV dan mencegah terjadinya kulit terbakar adalah dengan menggunakan *sunscreen* (tabir surya).

*Sunscreen* bekerja dengan cara menyerap, menghamburkan dan memantulkan sinar ultraviolet yang terpapar ke kulit (Departemen Kesehatan 1985). Pembuatan *sunscreen* selama ini menggunakan bahan-bahan sintetik yang tidak aman bagi kesehatan jika dipakai secara terus menerus, beberapa senyawa sintetik yang biasanya digunakan dalam industri adalah oksibenson, zink oksida dan oktilmetoksisinamat (Klein dan Palefsky 2005). Bahan sintetik dilaporkan telah menimbulkan berbagai dampak negatif seperti reaksi alergi, reaksi toksisitas ringan hingga menimbulkan kanker (Brezova *et al.* 2005). Hal ini menjadi dasar agar dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan sumberdaya alam yang dapat dijadikan bahan baku pembuatan tabir surya (*sunscreen*) karena diyakini aman dan tidak memiliki banyak efek samping. Sejauh ini sudah banyak penelitian yang dilakukan mengenai potensi sumberdaya pesisir dan laut dalam bidang farmasi maupun kosmetik. Indonesia yang memiliki lautan luas dan perairan tawar yang

sangat besar berpotensi memiliki makro maupun mikroorganisme akuatik yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan tabir surya (*sunscreen*). Salah satu mikroorganisme akuatik yang belum banyak dimanfaatkan adalah kapang endofit. Hal ini yang menjadi dasar pentingnya dilakukan penelitian untuk mencari senyawa bioaktif serta formulasi pembuatan *biosuncsreen* yang berasal dari kapang endofit akuatik.

### **Rumusan Masalah**

Sinar UV yang dimiliki oleh matahari menyebabkan banyak dampak negatif pada kulit. Warna coklat yang timbul pada kulit merupakan reaksi perlindungan terhadap kerusakan akibat sinar ultraviolet (Balsm *et al.* 1972). Penggunaan *sunscreen* dengan bahan aktif sintetik memberikan dampak negatif pada kulit sehingga dibutuhkan bahan baku alami yang dapat dijadikan sebagai *biosuncreen* (tabir surya alami). Sumberdaya laut seperti mikroorganisme akuatik yang dimiliki Indonesia menyimpan potensi yang besar sebagai penghasil senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *biosunscreen* sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

### **Tujuan Khusus**

Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan ekstrak *biopigment photo protector* yang dikandung oleh beberapa kapang laut dan pesisir khususnya kapang endofit akuatik sebagai bahan baku pembuatan *biosunscreen*, memperoleh formulasi yang tepat dalam pembuatan *biosunscreen* serta menghasilkan *biosunscreen* yang memiliki SPF tinggi.

### **Keutamaan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan akan menggunakan kapang endofit yang diisolasi dari lingkungan pesisir dan laut. Kapang endofit akan ditumbuhkan dalam media tertentu hingga menghasilkan *biopigment* lalu *biopigment* tersebut akan diekstrak dan dilakukan analisis kemampuannya sebagai *photo protector* pada panjang gelombang sinar UV A dan UV B. Ekstrak *biopigment* berfungsi sebagai tabir surya dalam formulasi pembuatan *biosunscreen*.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kulit (Perdanakusuma 2007)

Kulit merupakan organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dengan lingkungan. Kulit memiliki tebal sekitar 0,5mm hingga 6mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin. Kulit berfungsi sebagai pelindung tubuh dari kehilangan cairan, ultraviolet dan sebagai *barrier* dari invansi mikroorganisme patogen selain itu kulit juga berfungsi sebagai alat indra peraba. Secara embriologis kulit berasal dari dua lapisan yang berbeda yakni lapisan luar dan lapisan dalam. Lapisan luar kulit adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari *ectoderm* sedangkan lapisan dalam berasal dari *mesoderm* yang merupakan jaringan ikat.

Epidermis adalah lapisan terluar kulit yang tipis dan avaskuler, terdiri dari epitel berlapis gepeng bertanduk serta mengandung sel melanosit. Tebal lapisan epidermis tergantung dari letaknya, bagian tubuh yang memiliki epidermis paling tebal adalah telapak tangan. Epidermis terbagi atas lima lapisan yakni stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basale (germinativum). Lapisan epidermis yang membentuk warna kulit berada pada stratum basale karena memiliki melanosit yang tugasnya menghasilkan melanin. Fungsi epidermis adalah mensintesis vitamin D dan sitokin, proteksi, pembelahan dan mobilisasi sel, pigmentasi (melanosit) dan pengenalan alergen (sel Langerhans).

Lapisan dermis merupakan bagian yang dianggap sebagai "*true skin*". Dermis terdiri atas jaringan ikat yang menyokong epidermis dan menghubungkannya dengan jaringan subkutis dengan tebal yang bervariasi, bagian tubuh yang memiliki dermis paling tebal adalah telapak kaki dengan tebal 3 mm. Dermis terdiri dari lapisan papiler (jaring ikat jarang) dan retikuler (jaringan ikat padat). Lapisan dermis memiliki banyak pembuluh darah serta memiliki beberapa derivat epidermis seperti folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar keringat. Fungsi dermis adalah struktur penunjang, *mechanical strength*, suplai nutrisi serta menahan *shearing forces* dan respon inflamasi. Subkutis adalah lapisan dibawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak yang menghubungkan kulit secara longgar dengan jaringan di bawahnya. Jumlah serta ukuran lapisan ini tergantung dari daerah tubuh dan keadaan nutrisi individu. Fungsi subkutis adalah menunjang suplai darah ke dermis untuk regenerasi, melekat ke struktur dasar, isolasi panas, cadangan kalori, kontrol bentuk tubuh dan *mechanical shock absorber*.



### **Sinar UV dan Pencokelatan Kulit**

Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang terdiri atas UV-A, UV-B, dan UV-C. Sinar UV-A memiliki panjang gelombang 3320-400nm, UV-B memiliki panjang gelombang sebesar 280-320nm sedangkan UV-C memiliki panjang gelombang sebesar 200-280 nm (Dresbatch 2008). Sinar ultraviolet (UV) merupakan bagian dari spektrum sinar tidak tampak yang menembus atmosfer dan stratosfer hingga sampai ke bumi. Sinar UV-A akan menimbulkan warna kecokelatan pada kulit tanpa kemerahan, di sisi lain UV-B akan mengakibatkan sengatan surya sehingga akan menimbulkan reaksi pada kulit sehingga kulit akan membentuk melanin, sedangkan UV-C sebagian besar sudah tersaring oleh lapisan ozon namun jika terpapar ke kulit dapat merusak jaringan kulit (Depkes 1985). Sinar ultraviolet yang dihasilkan oleh matahari memiliki beberapa dampak buruk seperti kriptur, bercak pigmentasi, kematian sel kulit, penurunan elastisitas kulit dan mengakibatkan kulit menjadi kasar (Wahyono *et al.* 2011).

Efek nyata yang diakibatkan oleh sinar matahari ialah terjadinya kemerahan pada kulit yang diikuti oleh warna coklat kemerahan, pembentukan warna coklat kemerahan adalah bentuk perlindungan tubuh terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh sinar ultraviolet (UV). Pencokelatan kulit (*tanning*) akan terlihat setelah satu jam pemaparan sinar UV pada kulit dan akan hilang setelah empat jam sedangkan *tanning* dengan panjang gelombang 320-500nm akan terjadi setelah 48-72 pemaparan. *Sunburn* merupakan efek yang terjadi pada panjang gelombang 290-320nm, efek ini disebabkan oleh pembentukan melanosom baru secara perlahan dan baru terlihat dalam waktu 72 jam. Sinar ultraviolet dengan panjang gelombang antara 320-700nm merupakan penyebab melanogenesis, tetapi sinar dengan panjang gelombang 290-320nm merupakan inisiator paling efektif untuk melanogenesis (Iswari *et al.* 2007). Kulit mempunyai mekanisme alamiah untuk melindungi dari sengatan surya yakni dengan penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit, perlindungan ini berasal dari peningkatan jumlah melanin dalam epidermis. Butir melanin yang terbentuk dalam sel basal kulit akan berpindah ke stratum korneum di permukaan kulit setelah terpapar dengan sinar UV-B yang nantinya akan dioksidasi oleh sinar UV-A (Depkes 1985).

### ***Photo protector***

*Photo protector* adalah suatu kemampuan yang dapat mengurangi dampak buruk yang dialami oleh makhluk hidup ketika terpapar radiasi sinar UV. Mekanisme perlindungan ini dapat

dikontrol oleh beberapa senyawa organik maupun anorganik atau substansi tertentu yang dihasilkan oleh organisme akuatik maupun organisme terestrial. Melanin merupakan salah satu jenis *natural pigment* yang memiliki kemampuan sebagai *photo protector*. Senyawa yang dihasilkan oleh organisme sebagai *photo protector* adalah *scytonemins* (hanya dihasilkan oleh *Cyanobacteria*), *mycosporines* (hanya dihasilkan oleh fungi), *mycosporines-like amino acid* (dihasilkan oleh *Cyanobacteria*, *algae* dan hewan), *phenyl propanoids* dan *flavonoid*, melanin (dihasilkan oleh manusia dan beberapa jenis mikroorganisme) (Shina *et al.* 2007).

Lingkungan laut memiliki potensi yang amat besar sebagai sumber penghasil *photo protector*. Senyawa aktif dari hasil laut yang memiliki kemampuan sebagai *photo protector* dan sekaligus sebagai *anti-photoaging* adalah *eckol*, *mycosporine methylamine-serine*, *mycosporines-glycine*, *palythene*, *shinorine*, *porphyra-334*, *scytonemin*, *sargaquinoic acid*, *sargachromenol* dan *fucoxanthin* (Pallela *et al.* 2010). *Marine fungi* atau jamur laut memiliki potensi sebagai penghasil *photo protector* (Kogej *et al.* 2006).

### **Tabir Surya (*Sunscreen*)**

Tabir surya (*sunscreen*) adalah suatu sediaan kosmetik yang digunakan untuk membaurkan atau menyerap secara efektif cahaya matahari terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet (UV) dan inframerah sehingga dapat memecah terjadinya gangguan kulit karena cahaya matahari (Depkes 1985). *Sunscreen* memiliki dua jenis yakni *sunscreen* kimiawi yang mampu mengubah panjang gelombang berenergi tinggi menjadi energi yang rendah serta *sunscreen* fisik yang mampu mengabsorpsi sinar UV dan mampu memantulkan sinar UV (Depkes 2000). Syarat yang diberikan untuk *sunscreen* menurut Iswari *et al.* (2007) adalah mudah dipakai, jumlah yang menempel mencukupi kebutuhan, bahan aktif dan bahan dasar mudah tercampur dan bahan dasar harus dapat mempertahankan kelembutan serta kelembapan kulit. Syarat untuk bahan aktif adalah dapat menyerap radiasi UV-B tanpa perubahan kimiawi, mampu meneruskan UV-A, stabil, mempunyai daya larut yang tinggi, tidak berbau dan tidak toksik.

### **Kapang Endofit**

Endofit adalah mikroorganisme yang hidup berkoloni di dalam jaringan tumbuhan tanpa menyebabkan efek negatif terhadap tumbuhan tersebut. Mikroorganisme yang banyak ditemukan hidup sebagai endofit adalah bakteri dan kapang (Bacon dan White 2000). Metabolit yang

dihasilkan dipengaruhi oleh lingkungan dan tingkatan organisme tertentu (Schuzt *et al.* 2002). Pemilihan tumbuhan yang akan diisolasi kapangnya harus berasal dari lingkungan yang unik dan memiliki kemampuan untuk bertahan hidup yang baik, memiliki sejarah etnobiologi sebagai obat dari penyakit tertentu (Strobel dan Daisy 2003).

## METODOLOGI

### Peremajaan dan Kultivasi Kapang

Kapang endofit hasil isolasi dari tumbuhan pesisir dan laut yang dimiliki oleh Laboratorium Mikrobiologi Hasil Perairan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Kapang diremajakan dan dikultivasi pada media padat *Potato Dextrose Agar* (PDA) selama 14 hari. Jenis kapang yang digunakan merupakan KT 31 yang diisolasi *Kappaphycus alvarezii*, KT 19 yang diisolasi dari pasir pantai di daerah Malang, Jawa Timur; kapang RS 3 yang diisolasi dari sarang semut.

### Uji Penduga Kapang Endofit Penghasil Melanin

Uji penduga kapang endofit dilakukan sesuai dengan yang dilakukan oleh Rajagopal *et al.* (2011). Kapang endofit akan ditumbuhkan pada media agar. Warna gelap yang berada di media agar mengindikasikan kapang tersebut menghasilkan melanin.

### Ekstraksi Melanin dan Karakterisasi Melanin

Metodologi ekstraksi *biopigment photo protector* dari kapang sesuai dengan yang dilakukan oleh Goncalvesl dan Sponchiado (2005) dengan beberapa modifikasi. Media *Potato Dextrose Broth* diasamkan menggunakan HCl 2N kemudian dibiarkan pada suhu dingin selama satu malam. Endapan yang dihasilkan setelah pendiaman selama satu malam selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 4500 G selama 15 menit dengan suhu 4°C. Pelet yang dihasilkan selanjutnya diuji secara kualitatif berdasarkan kelarutannya pada berbagai jenis pelarut dan diidentifikasi serapan UV menggunakan Spektrofotomer UV-Vis dengan panjang gelombang 200nm hingga 400nm, analisis menggunakan FTIR (Rajagopal *et al.* 2011).

### **Pembuatan *Biosunscreen***

Pembuatan *biosunscreen* sesuai pembuatan *sunscreen* yang dilakukan oleh Ernungan *et al.* (2009) dan beberapa modifikasi. Bahan yang digunakan adalah asam stearat, setil alcohol dan paraffin cair untuk fase minyak sedangkan untuk fase air adalah akuades, gliserin dan larutan karagenan.

### **Pengujian Sediaan *Biosunscreen***

Pengujian sediaan krim dilakukan meliputi uji organoleptik secara hedonik, uji homogenitas, uji stabilitas, uji pH dan uji kelembapan.

### **HASIL YANG DICAPAI**

Penelitian yang dilakukan selama ini telah mendapatkan data *screening* awal untuk mengetahui jenis kapang yang berpotensi sebagai penghasil melanin. Kapang yang digunakan pada penelitian ini merupakan kapang koleksi Laboratorium Mikrobiologi Hasil Perairan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Jenis kapang yang digunakan adalah sebagai berikut (gambar di lampiran):

- Kapang 1 : KT 31 (diisolasi dari rumput laut)
- Kapang 2 : RS 3 (diisolasi dari sarang semut)
- Kapang 3 : KT19 (diisolasi dari lingkungan pantai di Malang, Jawa Timur)

Ketiga kapang disegarkan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dimana setiap jenis kapang disegarkan pada lima cawan selama dua hingga tiga minggu lalu disegarkan kembali pada media PDB (*Potato Dextrose Broth*) selama satu bulan hingga warna media menjadi gelap. Kegiatan ini dimulai dari bulan Februari 2014 hingga Juni 2014, waktu yang lama disebabkan oleh seringnya terjadi kontaminasi pada media sehingga harus dilakukan penyegaran ulang

*Screening* melanin dilakukan dengan cara melihat perubahan warna media PDB ketika ditumbuhi oleh kapang. Hasil *screening* media PDB diketahui bahwa Kapang 1 dan 2 menghasilkan warna hitam sedangkan Kapang 3 menghasilkan warna media berwarna coklat tua. Warna gelap yang dihasilkan oleh kapang pada media PDB mengindikasikan bahwa kapang mampu memproduksi pigmen gelap yang diduga sebagai melanin (Rajagopal *et al.* 2011). Ekstraksi pigmen melanin dilakukan dengan cara mengendapkan polimer pigmen pada media PDB menggunakan HCl 2N lalu didiamkan pada lemari pendingin selama satu malam lalu diamati, pembentukan endapan pada media mengindikasikan bahwa endapan tersebut adalah pigmen melanin (Goncalves dan Sponchiado 2005). Analisis melanin berguna untuk mengetahui

kandungan melanin secara kualitatif. Hasil analisis analisis pada tiap pigmen kapang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis melanin berdasarkan kelarutan dan warna

Pelarut	Literatur (Rajagopal et al. 2011)	Hasil		
		Kapang 1 (KT31)	Kapang 2 (RS 3)	Kapang 3 (KT19)
H <sub>2</sub> O	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
KOH 1 M	Larut	Larut	Larut	Larut
HCl 3 N	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
Etanol	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
Warna	Hitam	Hitam	Hitam	Cokelat tua

Tabel 1  
menunjukkan

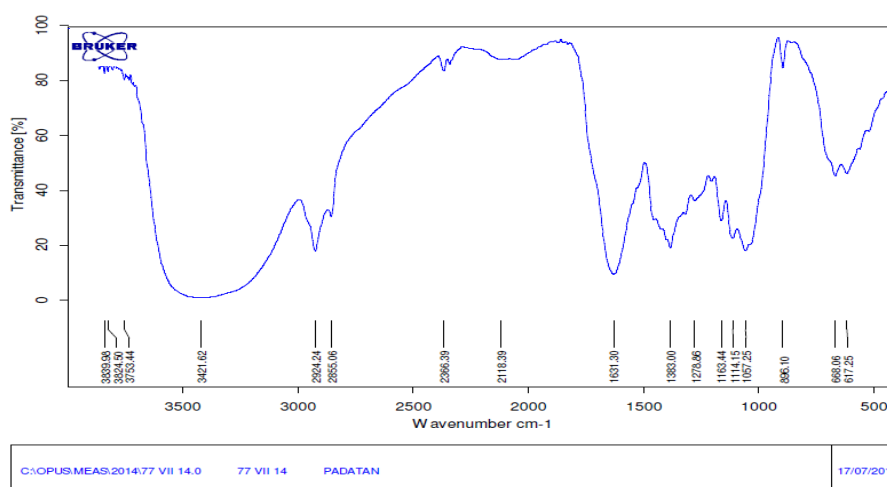
hasil bahwa endapan pigmen yang dihasilkan oleh kapang seluruh kapang tidak larut pada pelarut H<sub>2</sub>O, HCl 3M dan Etanol namun larut pada KOH 1M. Warna endapan pigmen yang dihasilkan pada kapang 1 dan 2 adalah hitam sedangkan kapang 3 adalah cokelat tua. Hasil uji kelarutan pada seluruh endapan pigmen kapang memberikan hasil yang sesuai dengan Rajagopal *et al.* (2011).

Langkah selanjutnya adalah melakukan karakterisasi melanin dengan cara *screening* absorbansi maksimal pigmen melanin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Screening* absorbansi maksimal menggunakan tiga kali ulangan dengan melarutkan pelet di NaOH. Hasil karakterisasi pigmen melanin dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Hasil karakterisasi melanin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Ulangan	Panjang gelombang maksimal (nm)		
	Kapang 1 (KT31)	Kapang 2 (RS3)	Kapang 3 (KT19)
1	375	372	328
2	400	372	322
3	367	368	328

Hasil karakterisasi pigmen menggunakan Spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa biopigmen yang dihasilkan oleh kapang 1, kapang 2 dan kapang 3 memiliki serapan UV pada *range* panjang gelombang UV A. Pemilihan kapang potensial dilakukan dengan cara menumbuhkan ketiga kapang kemudian dibandingkan waktu yang dibutuhkan setiap kapang untuk merubah warna media cair (PDB) menjadi hitam atau gelap. Kapang dipisahkan antara miselium dan medianya lalu dilakukan pengendapan untuk mengetahui endapan pigmen yang terbentuk. Pengendapan yang dilakukan tidak menunjukkan adanya endapan pada kapang KT 31 dan KT 19. Hal ini diduga karena pigmen belum terbentuk selama 30 hari serta diduga bahwa kapang mengalami kontaminasi sehingga jenis kapang yang tumbuh bukan KT 19 maupun KT 31 karena terlihat perubahan warna media menjadi keruh sedangkan media Kapang RS 3 sudah terlihat berwarna hitam sehingga diputuskan untuk menggunakan kapang RS 3 sebagai sumber pigmen melanin dalam formulasi namun sebelumnya dilakukan analisis gugus fungsi pada melanin yang dihasilkan oleh RS 3. Hasil analisis FTIR melanin dari RS 3 adalah sebagai berikut



Hasil FTIR memperlihatkan adanya *peak* pada 3421.62 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya rantai OH dan ikatan H-, *peak* pada 2924.24 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya rantai C-H berupa *alkanes* dan pada 1631.30 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya gugus N-H

Langkah selanjutnya adalah formulasi *Mycocream*. Formulasi *biosunscreen* untuk kontrol mengacu pada Ernungan *et al.* (2009) dengan beberapa modifikasi pada komposisi setiap bahan.

Fase minyak terdiri atas:

- i. As. Sterat : 6 gr
- ii. Setil alcohol : 3 gr

iii. Parafin cair : 20 ml

Fase air terdiri atas:

i. Akuades : 100 mL

ii. Gliserin : 4.5 mL

iii. Karagenan : 50 mL

Pembuatan *Mycocream* dilakukan dengan cara pemasakan fase minyak dan fase air ditempat yang berbeda yakni menggunakan gelas ukur 1000 mL. Fase minyak dibuat dengan cara memanaskan asam stearat di atas kompor listrik sambil diaduk hingga meleleh lalu ditambahkan secara perlahan setil alkohol kemudia ditambahkan secara perlahan paraffin. Lalu diaduk secara merata dan konstan pada suhu 70-75°C. Di waktu yang sama dilakukan pembuatan fase air dengan cara pemanasan gliserin pada gelas ukur 500 mL lalu ditambahkan secara perlahan larutan karagenan 50 mL sambil terus diaduk lalu ditambahkan akuades steril sambil terus diaduk dengan konstan pada suhu 70-75°C. Tahap selanjutnya adalah pencampuran fase minyak ke fase air sambil diaduk pada suhu 70-75°C selama 30 menit lalu didinginkan hingga suhu 45°C sambil terus diaduk selama 30 menit. Selanjutnya pisahkan *Sunscreen* kedalam 2 gelas ukur berukuran 100 mL lalu diberikan perlakuan jumlah karagenan yang diberikan yakni 25 mL dan 50 mL selanjutnya dihomogenasi menggunakan alat homogenator dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit lalu ditambahkan esens dan ekstrak melanin dengan beberapa perlakuan konsentrasi (1%, 2%, 3%, 4% dan 5%) dan dihomogenasi lagi selama 2 menit. *Mycocream* selanjutnya disimpan selama satu malam di lemari pendingin untuk diuji pH dan viskositasnya.

Melanin diformulasikan dalam *biosunsreen* dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% dari volume *biosunscreen* 50 mL. Uji sediaan *lotion biosunscreen* yang dilakukan adalah uji pH, uji viskositas, uji SPF, uji dermatologis dan uji organoleptik. Setiap data hasil uji dianalisis dengan metode rancangan acak lengkap sehingga diketahui pengaruh penambahan ekstrak kasar melanin terhadap setiap parameter uji. Hasil uji pH akhir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji pH akhir *lotion biosunscreen*

Ulangan	Konsentrasi				
	1%	2%	3%	4%	5%
1	6,01	5,59	5,48	5,44	5,33
2	6,03	5,60	5,48	5,40	5,32
3	6,03	5,55	5,47	5,43	5,33

4	6,01	5,57	5,48	5,44	5,34
5	6,02	5,55	5,47	5,44	5,33

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kasar melanin memberikan pengaruh terhadap perubahan pH *lotion sunscreen* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak melanin yang ditambahkan maka semakin rendah pH yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan pada ekstraksi melanin menggunakan pelarut asam sehingga diduga masih terdapat sisa asam yang member pengaruh terhadap pH produk akhir. pH kulit manusia adalah 4,5 hingga 6,5 sehingga pH produk yang dihasilkan masih dapat diterima oleh kulit manusia (Akhtar *et al.* 2011). Hasil uji viskositas produk akhir dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Hasil uji viskositas akhir *lotion biosunscreen*

Ulangan	Konsentrasi				
	1%	2%	3%	4%	5%
1	14,667	14,666	14,650	14,664	14,667
2	14,667	14,667	14,660	14,669	14,668
3	14,668	14,667	14,666	14,665	14,667
4	14,668	14,667	14,665	14,669	14,667
5	14,667	13,999	14,667	14,667	14,668

Hasil analisis statistic nilai viskositas akhir *lotion biosunscreen* menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kasar melanin tidak memberikan pengaruh terhadap viskositas produk akhir yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan viskositas dipengaruhi oleh penambahan gliserin dan karagenan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [Depkes] Departemen Kesehatan RI. 1985. Cara Pembuatan Simplisa. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan
- [Depkes] Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum: Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional
- Akhtar N, Haji MSK, Anna I, Burkat AK, Sajid B. 2011. *Glycyrhiza glabra* extract cream: Effect on skin pigment “melanin”. *IPCBE* 5(2): 434-439



- Bacon CW, White JW. 2000. *Microbial Endophytes*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Balsm MS, Sagarin E. 1972. *Cosmetic Science and Technology*. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Brezova V, Gabcova S, Dvoranova D, Stasko A. 2005. *Reactive Oxygen Species Produced Upon Photoexcitation of Sunscreens Containing Titanium Dioxide (an EPR Study)*. *Journal of Photochemistry and Photobiology* 7(9): 121-134
- Dresbatch SH. 2008. *Ultraviolet Radiation*. Ohio: Ohio State University
- Erungan AC, Sri P, Syeni BA. 2009. Aplikasi karagenan dalam pembuatan *skin lotion*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 12(2): 129-144
- Goncalvesl RDCR dan Sponchiado SRP .2005. Antioxidant activity of the melanin pigmen extracted from *Aspergillus nidulans*. *Biol. Pharm. Bull.* 28(6): 1129-1131
- Iswari T, Retno L, Fatma. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia
- Mokodompit AN, Edy H, Wiyono W. 2013. *Penentuan nilai Sun Protective Factor (SPF) secara In Vitro krim tabir surya ekstrak etanol kulit alpukat*. *Jurnal Ilmu Farmasi* 2(3):83-85
- Perdanakusuma DS. 2007. Anatomi fisiologi kulit dan penyembuhan luka. *Prosiding Caring to Curing, Pause Before You Use Gauze* :1-8
- Putri WS, Supriyanti FMT, Zackiyah. 2010. Penentuan aktivitas dan jenis inhibisi ekstrak metanol kulit batang *Artocarpus heterophyllus* LAMK sebagai inhibitor tirosinase. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* 1(1):94-99
- Rajagopal K, Kathiravan G, Karthikeyan S. 2011. Extraction and characterization of melanin from *Phomopsis*: A phellophytic fungi isolated from *Azadirachta indica* A. Juss. *African Journal of Microbiology Research* 5(7):762-766
- Schutz. 2002. Endophytic fungi: a source of novel biologically active secondary metabolities. *J. Mycol. Res.* 10(6):996-1004
- Shaath N. 2005. *Sunscreen; Regulation and Commercial Development*. 3rd ed. New York: Taylor and Francis Group.
- Stobel G, Daisy B. 2003. Bioprospecting for microbial endophytes and their natural products. *Microbiology and Moleculer Biology Reviews* 6(7):491-502

Wahyono P, Soetjipto, Harjanto, Suhariningsih. 2011. Efek jus buah tomat (*Lycopersicum pyriforme*) terhadap pencegahan fotoaging kulit akibat iradiasi sinar Ultraviolet-B. *JBP* 13(3):169-178

**LAMPIRAN**  
**Penggunaan Dana**

No.	Nama Barang	Jumlah Barang	Harga @ pcs	Harga
1.	Petri disc	30 buah	Rp 20.000	Rp 600.000
2.	Spirtus	3 liter	Rp 25.000	Rp 75.000
3.	Ethanol 70%	4 liter	Rp 35.000	Rp 140.000
4.	Kapas	1 kg	Rp 80.000	Rp 80.000
5.	Beaker glass 100mL	1 buah	Rp 40.000	Rp 40.000
6.	Jerigen	2 buah	Rp 10.000	Rp 20.000
7.	Labu semprot aquades	1 buah	Rp 15.000	Rp 15.000
8.	Methanol	2 liter	Rp 15.000	Rp 30.000
9.	Gelas ukur 25mL	1 buah	Rp 45.000	Rp 45.000
10.	Erlenmayer 500mL	2 buah	Rp 95.000	Rp 190.000
11.	Corong 5 cm	1 buah	Rp 80.000	Rp 80.000
12.	Spatula	1 buah	Rp 9.000	Rp 9.000
13.	KOH	0.5 kg	Rp 18.000	Rp 9.000
14.	Aquades	90 liter	Rp 1.000	Rp 90.000
15.	Sentrifugasi dingin	8 kali (paket)	Rp 50.000	Rp 400.000
16.	Spektro UV-Vis	2 kali (paket)	Rp 40.000	Rp 80.000
17.	HCl	20 liter (paket)	Rp 250.000	Rp 250.000
18.	Sewa Laboratorium	5 bulan (paket)	Rp 150.000	Rp 150.000
19.	Transportasi	3 bulan	-	Rp 150.000
20.	Pulsa telepon	3 bulan	-	Rp 150.000
21.	Printing laporan	1 kali	-	Rp 12.700
22.	Printing poster PKM	1 kali	-	Rp 220.000
23.	Karagenan	200 gr	Rp 50.000	Rp 100.000
24.	Gliserin	1 liter	Rp 40.000	Rp 40.000
25.	Parafin	2 liter	Rp 60.000	Rp 120.000
26.	Asam stearat local	1 kg	Rp 40.000	Rp 40.000
27.	Setil alkohol	1 kg	Rp 40.000	Rp 40.000
28.	Parfum Cadol	20 mL	-	Rp 10.000
29.	Parfum Drakar	10 cc	-	Rp 20.000
30.	Metil paraben	100 gr	-	Rp 50.000
31.	Botol lotion	4	Rp 10.000	Rp 40.000
32.	Media PDA	500 gr	-	Rp 1.500.000
33.	Media PDB	500 gr	-	Rp 1.500.000
34.	Sewa alat (autoklaf, oven strilisasi,	-	-	Rp 347.600

	homogenator)			
35.	Sewa pH meter	25 kali	Rp 15.000	Rp 375.000
36.	Sewa alat pengukur viskositas	25 kali	Rp 25.000	Rp 625.000
37.	Cetak poster	2 kali	Rp 110.000	Rp 220.000
38.	Perbaikan printer	1 kali	Rp 400.000	Rp 400.000
39.	Tiket kereta Jogja-Jakarta (2 anggota)	1 kali	Rp 400.000	Rp 400.000
<b>Total</b>				<b>Rp 8.663.300</b>

### Dokumentasi



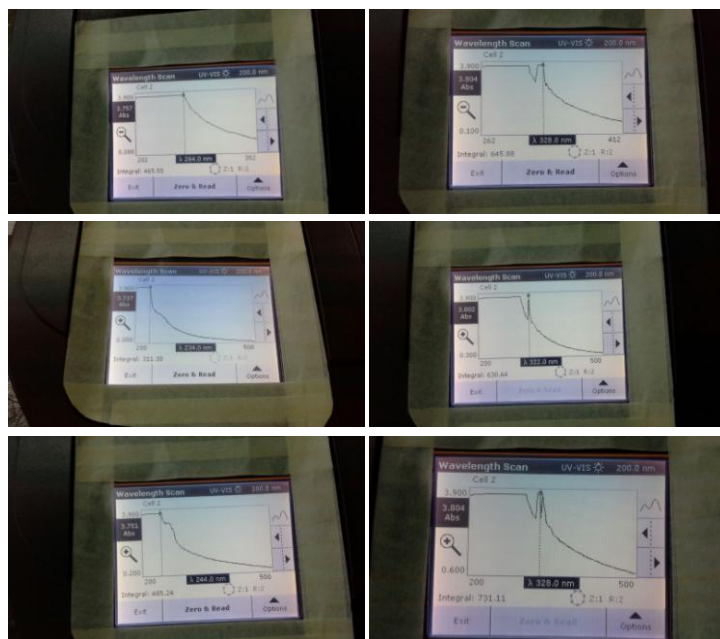
(Endapan Kapang KT19)



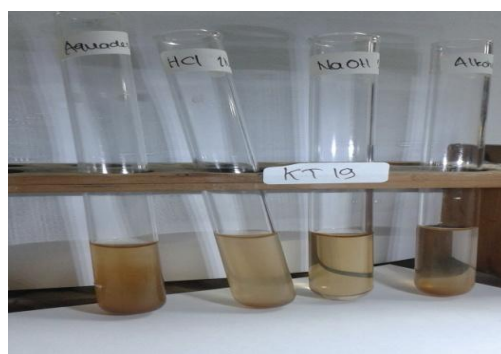
(Ekstrak Biopigmen KT31)



(Ekstrak biopigmen RS 3)



Gambar 3 Karakterisasi pigmen dengan Spektrofotometer UV-Vis



Gambar 4 Hasil analisis berdasarkan kelarutan



Gambar 5 Bahan-bahan formulasi *Mycocream*



Gambar 6 Gambar *Mycocream*