

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Determinasi tanaman

Dilakukan determinasi di Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tanggal 16 Juni 2022 dengan nomor pendaftaran 0106/S.Tb./VI/2022. Hasil determinasi sampel penelitian sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caeryophyllales
Familia	: Nyctagynaceae
Genus	: <i>Posonia</i>
Spesies	: <i>Pisonia alba</i> Spanoghe
Sinonim	: <i>Cordia olitoria</i> Blanco, <i>Pisonia inermis</i> Vidal
Nama Daerah	: Kol banda

2. Preparasi sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun kol banda (*Pisonia alba* Spanoghe) berwarna hijau cerah yang diambil dari Desa Nyemengan, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebanyak 3,5 kg daun kol banda dicuci untuk menghilangkan kotoran pada daun, kemudian daun dirajang untuk memudahkan dalam proses pengeringan. Pengeringan bahan merupakan proses kegiatan yang paling penting, Tujuannya untuk mengurangi kadar air pada bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan, karena dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan (Yamin *et al.*, 2017). Daun yang sudah bersih, kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 2 hari dengan suhu 40°C agar kandungan senyawa aktif pada sampel tidak rusak.

Simplisia yang sudah kering, lalu dihaluskan menggunakan grinder untuk memperluas permukaan simplisia tersebut sehingga semakin besar kontak permukaannya dengan pelarut dan dapat menarik senyawa dari simplisia lebih banyak (Husni *et al.*, 2018). Kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40 mesh, tujuannya untuk menyeragamkan ukuran serbuk yang dihasilkan (Syamsunarto & Yohanes, 2018).

3. Ekstraksi sampel

Ekstraksi dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dengan melakukan perendaman sampel dengan pelarut pada suhu ruang, dengan prinsip terjadi proses pemecahan dinding sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel (Handoyo, 2020). Sampel sebanyak 100 gram direndam dengan etanol teknis 70% sebanyak 1000 mL, maserasi dilakukan selama 5 hari di wadah yang tertutup dan terhindar dari sinar matahari. Dilakukan pengadukan ekstrak selama 3x24 jam, tujuannya untuk mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel (Handoyo, 2020). Kemudian dilakukan remaserasi selama 5 hari dengan pelarut etanol teknis 70% sebanyak 500 mL yaitu setengah dari volume maserasi sebelumnya disimpan kembali, dengan tujuan agar memperoleh hasil kandungan senyawa yang lebih maksimal (Meigaria *et al.*, 2016). Filtrat yang didapat kemudian digabungkan menjadi satu lalu diuapkan menggunakan wajan dengan bantuan uap air diatas kompor listrik dengan suhu tidak lebih dari 50°C . Tujuannya agar senyawa yang terkandung dalam sampel tidak rusak.

Ekstrak kental yang diperoleh dari ekstraksi sampel yaitu 59,96 gram. Dari hasil ekstrak kental yang didapat, lalu dihitung rendemennya yang ditunjukkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Rendemen Ekstrak Kental Daun Kol Banda

Sampel	Berat simplisia kering (g)	Berat wadah + ekstrak (g)	Berat wadah kosong (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun kol banda (<i>Pisonia alba</i> Spanoghe)	100	319,89	262,02	57,96	57,96

4. Uji fitokimia

Uji fitokimia merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam suatu tanaman (Rumagit *et al.*, 2015). Pada uji ini meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Hasil uji fitokimia dapat dilihat dalam **Tabel 6** berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Fitokimia

No	Golongan	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Positif	Terbentuk endapan merah
2	Flavonoid	Positif	Terbentuk endapan merah kehitaman
3	Tanin	Positif	Terbentuk endapan hijau kehitaman
4	Saponin	Negatif	Tidak terbentuk busa stabil ± 3 cm
5	Steroid	Positif	Terbentuk perubahan warna hijau

Pada uji alkaloid, sampel ditambahkan amonia lalu ditambah asam sulfat yang berfungsi untuk membentuk garam alkaloid, karena alkaloid yang bersifat basa dapat larut dalam pelarut yang bersifat asam (Puspa *et al.*, 2017). Kemudian ditambahkan reagen Mayer dengan tujuan agar terjadi reaksi antara nitrogen pada alkaloid dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodo merkurat (II) dan membentuk kompleks kalium alkaloid yang akan mengendap (Wardhani & Supartono, 2015). Uji alkaloid dengan reagen Mayer dikatakan positif apabila terbentuk endapan merah. Hasil menunjukkan bahwa sampel positif mengandung alkaloid.

Pada uji flavonoid, sampel ditambahkan serbuk magnesium dengan tujuan agar gugus karbonil flavonoid berkaitan dengan magnesium. Lalu ditetesi dengan HCl dengan tujuan untuk membentuk garam flavilium yang berwarna merah-jingga (Afriani *et al.*, 2016). Hasil menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid.

Pada uji tanin, sampel ditambahkan $FeCl_3$ agar dapat menunjukkan adanya gugus fenol. Apabila terdapat senyawa fenol pada sampel maka dimungkinkan juga terdapat kandungan tanin, karena tanin merupakan senyawa polifenol. Perubahan warna hijau kehitaman terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tanin dengan $FeCl_3$ (Ikalinus *et al.*, 2015). Hasil menunjukkan bahwa sampel positif mengandung tanin.

Pada uji saponin, sampel ditambahkan aquades lalu dikocok selama \pm 1 menit dan diamkan selama 10 menit. Apabila terbentuk gelembung stabil setinggi 3 cm selama 10 menit maka sampel positif mengandung saponin. Terbentuknya gelembung stabil karena adanya glikosida yang larut dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa (Asra *et al.*, 2019). Hasil menunjukkan bahwa sampel negatif mengandung saponin.

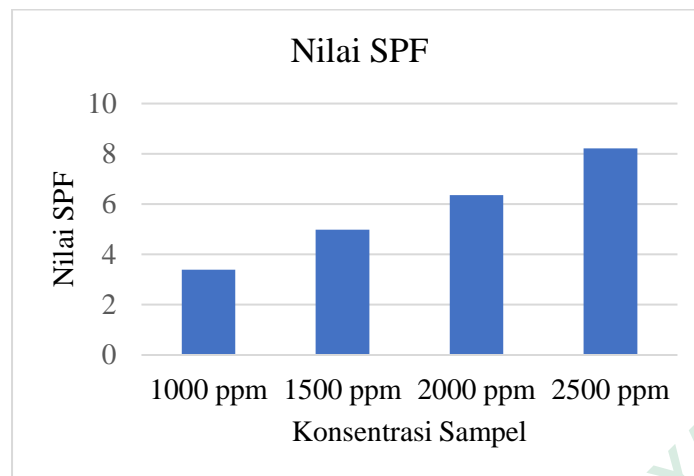
Pada uji steroid, sampel ditambahkan kloroform, asam asetat glasial yang bertujuan untuk memutuskan gugus steroid-terpenoid dengan gugus lainnya, dan asam sulfat pekat yang bertujuan untuk memutuskan ikatan gula pada senyawa (Puspa *et al.*, 2017). Ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau, jika larutan positif mengandung steroid. Hasil menunjukkan bahwa sampel positif mengandung steroid.

5. Penentuan nilai SPF

Pada pengujian nilai SPF ini dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pada sampel ekstrak daun kol banda dengan beberapa konsentrasi, yaitu 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm. Masing-masing konsentrasi dilakukan 3 kali pembacaan. Nilai absorbansi dibaca menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Hasil absorbansi yang didapat kemudian dihitung menggunakan rumus Mansur dan dilakukan perbandingan terhadap masing masing konsentrasi. Hasil uji SPF dapat dilihat pada **Tabel 7** berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Nilai SPF

Konsentrasi sampel	Nilai SPF (Rata rata \pm SEM)	Kategori
1000 ppm	3,388 \pm 0,059	Minimal
1500 ppm	4,982 \pm 0,095	Sedang
2000 ppm	6,362 \pm 0,024	Ekstra
2500 ppm	8,223 \pm 0,195	Maksimal



Gambar 3. Grafik Nilai SPF

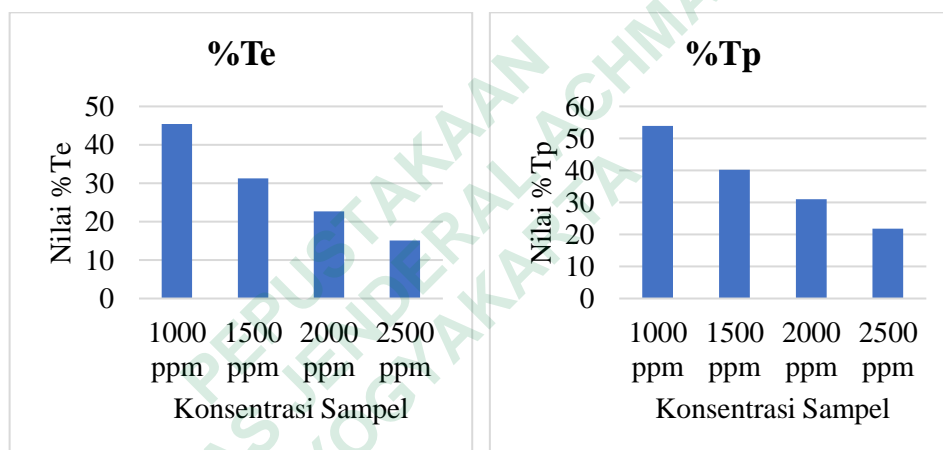
Berdasarkan hasil di atas, didapatkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 1000 ppm termasuk kategori minimal (1-4), konsentrasi 1500 ppm kategori sedang (4-6), 2000 ppm kategori ekstra (6-8), dan 2500 ppm kategori maksimal (8-15). Hasil nilai SPF yang paling baik ditunjukkan pada ekstrak konsentrasi 2500 ppm dengan kategori maksimal. Seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, maka nilai SPF semakin baik. Semakin tinggi nilai SPF suatu produk, semakin baik juga efek perlindungan bagi kulit yang terpapar oleh sinar UV (Muthmainna & Amra, 2022).

6. Penentuan %Te dan %Tp

Pada pengujian nilai %Te dan %Tp ini dilakukan dengan mengukur absorbansi pada sampel daun kol banda dengan beberapa konsentrasi, yaitu 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm. Masing-masing konsentrasi dilakukan 3 replikasi. Nilai absorbansi dibaca menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 292,5-317,5 untuk %Te dan 322,5-372,5 untuk %Tp dengan interval masing-masing 5 nm. Hasil uji %Te dan %Tp adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Nilai %Te dan %TP

Parameter	Konsentrasi sampel	Nilai %Te dan %Tp (Rata rata \pm SEM)	Kategori
%Te	1000 ppm	45,392 \pm 0,564	<i>Fast tanning</i>
	1500 ppm	31,250 \pm 0,558	<i>Fast tanning</i>
	2000 ppm	22,657 \pm 0,123	<i>Fast tanning</i>
	2500 ppm	15,072 \pm 0,513	<i>Fast tanning</i>
%Tp	1000 ppm	53,863 \pm 0,555	<i>Fast tanning</i>
	1500 ppm	40,238 \pm 2,536	<i>Sunblock</i>
	2000 ppm	30,990 \pm 0,013	<i>Sunblock</i>
	2500 ppm	21,803 \pm 0,705	<i>Sunblock</i>

**Gambar 4. Grafik Nilai %Te dan %Tp**

Berdasarkan hasil di atas, didapatkan bahwa nilai %Te dan %Tp yang dihasilkan berbanding terbalik dengan nilai SPF. Apabila semakin tinggi konsentrasi, nilai SPF yang didapatkan semakin tinggi dan nilai %Te dan %Tp akan lebih rendah. Hasil berikut sesuai dengan teori dalam penelitian Taupik (2022). Pada **Tabel 8** dan **Gambar 4** dapat disimpulkan bahwa nilai %Te terendah yaitu pada konsentrasi 2500 ppm dengan hasil 15,071 dengan kategori *fast tanning* yang artinya memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV A dan UV B paling sedikit. Untuk nilai %Te tertinggi pada konsentrasi 1000 ppm dengan hasil 45,392 dengan kategori *fast tanning* juga. Lalu didapatkan nilai %Tp terendah yaitu pada konsentrasi 2500 ppm dengan hasil 21,803 dengan kategori *sunblock* yang artinya dapat menghalau dan memantulkan sinar

matahari yang mengenai kulit. Untuk nilai %Tp tertinggi pada konsentrasi 1000 ppm dengan hasil 53,863 dengan kategori *fast tanning* yang artinya memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV A dan UV B paling sedikit.

7. Analisis data

Dilakukan analisis data dari hasil nilai SPF, %Te, dan %Tp yang diperoleh dengan menggunakan SPSS. Dilanjutkan dengan uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk, uji homogenitas menggunakan uji Levene`s, uji ANOVA, dan uji *Post Hoc Test* menggunakan uji LSD.

a. SPF

Hasil analisis data SPF ekstrak daun kol banda yang diperoleh **Tabel 9** menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk melihat perbedaan yang bermakna antar sampel dengan signifikansi $<0,05$. Setelah itu masing-masing parameter dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* dengan uji LSD untuk mengetahui sampel mana yang berbeda signifikan. Hasilnya, terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi sampel.

Tabel 9. Hasil Analisis Data SPF

Konsentrasi sampel	Nilai SPF			
	Normalitas	Homogenitas	ANOVA	LSD
1000 ppm	0,661*			
1500 ppm	0,670*			
2000 ppm	0,068*	0,093**	$<0,001^a$	$<0,001^a$
2500 ppm	0,643*			

Keterangan:

Sig. $>0,05$: Data terdistribusi normal*, Sig. $>0,05$: Data homogen**,

Sig. $<0,05$: Terdapat perbedaan yang signifikan^a

b. %Te

Hasil analisis data %Te daun kol banda yang diperoleh **Tabel 10** menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk melihat perbedaan yang bermakna antar sampel dengan signifikansi $<0,05$. Setelah itu masing-masing parameter dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* dengan uji LSD untuk mengetahui sampel mana yang

berbeda signifikan. Hasilnya, terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi sampel.

Tabel 10. Hasil Analisis Data %Te

Konsentrasi sampel	Nilai %Te			
	Normalitas	Homogenitas	ANOVA	LSD
1000 ppm	0,569*			
1500 ppm	0,630*	0,304**	<0,001 ^a	<0,001 ^a
2000 ppm	0,550*			
2500 ppm	0,807*			

Keterangan:

Sig. >0,05 : Data terdistribusi normal*, Sig. >0,05: Data homogen**,

Sig. <0,05 : Terdapat perbedaan yang signifikan^a

c. %Tp

Hasil analisis data %Tp daun kol banda yang diperoleh **Tabel 11** menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi >0,05. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk melihat perbedaan yang bermakna antar sampel dengan signifikansi <0,05. Setelah itu masing-masing parameter dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* dengan uji LSD untuk mengetahui sampel mana yang berbeda signifikan. Hasilnya, terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi sampel.

Tabel 11. Hasil Analisis Data %Tp

Konsentrasi sampel	Nilai %Tp			
	Normalitas	Homogenitas	ANOVA	LSD
1000 ppm	0,231*			
1500 ppm	0,710*	0,263**	<0,001 ^a	<0,001 ^a
2000 ppm	0,399*			
2500 ppm	0,817*			

Keterangan:

Sig. >0,05 : Data terdistribusi normal*, Sig. >0,05: Data homogen**,

Sig. <0,05 : Terdapat perbedaan yang signifikan^a

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah daun kol banda (*Pisonia alba* Spanoghe) yang diketahui memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang berpotensi sebagai tabir surya. Sampel dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang tertentu, lalu dilakukan penentuan dengan parameter nilai SPF, %Te, dan %Tp. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat dilihat pada **Gambar 6** uji fitokimia, ekstrak daun kol banda positif mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Dari banyaknya senyawa yang terkandung, diketahui bahwa flavonoid berpotensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV A dan UV B (Lisnawati *et al.*, 2019). Senyawa flavonoid bekerja dengan cara memberikan kemampuan tinggi untuk menyerap UV dengan ikatan rangkap yang ada pada molekul tersebut dan kehadiran gugus hidroksil yang melekat pada cincin aromatik juga berkontribusi pada kapasitas penangkapan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dari radiasi sinar matahari (Fadillah Pasha, 2021). Hal ini dibuktikan dengan pengukuran nilai SPF, %Te dan %Tp pada sampel daun kol banda.

SPF merupakan indikator universal yang menggambarkan keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat sebagai protektor, semakin tinggi nilai SPF suatu produk, semakin baik juga efek perlindungan bagi kulit yang terpapar oleh sinar UV (Muthmainna & Amra, 2022). Semakin tinggi konsentrasinya maka semakin tinggi nilai SPFnya, yang secara signifikan dibuktikan dengan nilai sig <0,05 pada uji statistik ANOVA. Hasilnya yaitu H_0 diterima, dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan sig >0,05. Hasilnya, sampel terdistribusi normal dan homogen. Dilanjutkan uji *Post Hoc Test* LSD, hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi sampel. Pada parameter SPF, dilihat pada **Tabel 7** dan grafik pada **Gambar 3** didapatkan bahwa hasil uji SPF paling baik yaitu pada ekstrak dengan konsentrasi 2500 ppm. Memiliki nilai SPF 8,223 termasuk dalam kategori maksimal yang artinya dapat melindungi kulit dari sinar UV dengan menghambat radiasi UV sebesar 93,3-95,9% (Andy Suryadi *et al.*, 2021). Semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan, maka

semakin tinggi nilai SPF yang dihasilkan serta semakin efektif aktivitas tabir suryanya. Penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Daud *et al* (2016) yaitu dimana konsentrasi suatu sampel mempengaruhi hasil dari nilai SPF yang dihasilkan.

%Te dan %Tp merupakan nilai yang menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah terkena tabir surya, dimana semakin kecil nilai %Te dan %Tp berarti dapat melindungi kulit lebih baik (Taupik *et al.*, 2022). Semakin tinggi konsentrasinya maka semakin kecil dan baik nilai %Te dan %Tpnya, yang secara signifikan dibuktikan dengan nilai sig <0,05 pada uji statistik ANOVA. Hasilnya yaitu H_0 diterima, dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan sig >0,05. Hasilnya, sampel terdistribusi normal dan homogen. Dilanjutkan uji *Post Hoc Test* LSD, hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing konsentrasi sampel. Pada parameter %Te dan %Tp, dilihat pada **Tabel 8** dan grafik pada **Gambar 4** didapatkan bahwa hasil uji %Te paling baik yaitu pada ekstrak dengan konsentrasi 2500 ppm. Memiliki nilai 15,071 yang termasuk dalam kategori *fast tanning*. *Fast tanning* merupakan kemampuan molekul yang ada pada tabir surya yang dapat secara cepat menggelapkan kulit tanpa menimbulkan eritema dengan mampu memberikan transmisi penuh pada radiasi UV A untuk memberikan efek penggelapan yang maksimal (Hasanah *et al.*, 2015). Lalu hasil uji %Tp paling baik yaitu pada ekstrak dengan konsentrasi 2500 ppm. Memiliki nilai 21,803 yang termasuk kategori *sunblock*. *Sunblock* merupakan kemampuan suatu molekul kimia untuk melindungi kulit dari sinar UV A (322,5-372,5 nm) dan UV B (292,5- 337,5) mencegah terjadinya eritema dan pigmentasi secara maksimal (Hasanah *et al.*, 2015). Semakin besar konsentrasi sampel yang digunakan maka semakin kecil nilai %Te dan %Tp yang dihasilkan. Pengujian tersebut sesuai dengan penelitian Ristiani *et al* (2019) bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin kecil dan baik nilai %Te dan %Tp yang didapatkan.

Berdasarkan hasil penelitian dan teori yang sudah disebutkan, disimpulkan bahwa nilai SPF yang dihasilkan akan berbanding terbalik dengan nilai %Te dan %Tp, Apabila nilai SPF semakin besar, maka nilai %Te dan %Tp akan semakin kecil. Namun nilai %Te dan %Tp akan berbanding lurus dengan konsentrasi yang

digunakan, dimana semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka nilai yang dihasilkan juga akan semakin besar. Baik pada nilai %Te dan %Tp, dapat dikatakan baik apabila nilai yang dihasilkan semakin kecil. Dari ketiga parameter disimpulkan bahwa diantara konsentrasi 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm yang paling berpotensi dapat menangkal radiasi UV adalah konsentrasi 2500 ppm. Hal ini dikaitkan dengan banyaknya senyawa flavonoid dalam sampel dengan meningkatnya setiap konsentrasi ekstrak saat penelitian. Semakin banyak senyawa flavonoid yang terkandung, maka semakin berpotensi suatu sampel sebagai penangkal radiasi UV. Disimpulkan bahwa ekstrak daun kol banda (*Pisonia alba* Spanoghe) berpotensi sebagai tabir surya yang sudah dibuktikan dengan hasil nilai SPF, %Te, dan %Tp yang baik.

PEPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YOHANES
YOGYAKARTA