

YUSHI CHOERUNISA

**PREDIKSI PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL
EKSTRAK ETANOL 70% PADA DAUN JAMBU MAWAR
(*Syzygium jambos* (L.) Alston) DENGAN MENGGUNAKAN
KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIKA PLSR
(*Partial Least Square Regression*)**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2018**

**PREDIKSI PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL
EKSTRAK ETANOL 70% PADA DAUN JAMBU MAWAR
(*Syzygium jambos* (L.) Alston) DENGAN MENGGUNAKAN
KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIKA PLSR
(*Partial Least Square Regression*)**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1
Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, November 2018

Oleh :

Yushi Choerunisa
2404114137

Disetujui Oleh:



Shendi Suryana, M.,farm, Apt
Pembimbing Utama

LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT**

DEKAN



dr. Siva Hamdani, MARS.



Kutipan atau saduran baik sebagian maupun seluruh naskah ini harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul **“PREDIKSI PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% PADA DAUN JAMBU MAWAR (*Syzygium jambos* (L.) Alston) DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIKA PLSR (*Partial Least Square Regression*)”** beserta isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi dikemudian hari apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, November 2018
Yang membuat pernyataan
Tertanda



YUSHI CHOERUNISA

**PREDIKSI PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL
EKSTRAK ETANOL 70% PADA DAUN JAMBU MAWAR
(*Syzygium jambos* (L.) Alston) DENGAN MENGGUNAKAN
KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIKA PLSR
(*Partial Least Square Regression*)**

ABSTRAK

Jambu mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston) diketahui memiliki senyawa flavonoid. Dimana flavonoid merupakan senyawa produk alami yang memiliki kegunaan sebagai pengobatan. Metode alternatif yang digunakan untuk menentukan prediksi kadar flavonoid total adalah dengan metode kombinasi FTIR dan KEMOMETRIKA (*Partial least square regression*) melalui parameter nilai RMSEC (Root mean square error of calibration), RMSECV (Root mean square error of validation), PRESS (Predicted residual error sum of squares) dan R^2 . Hasil penelitian kombinasi FTIR dan KEMOMETRIKA (*Partial least square regression*) pada prediksi kadar flavonoid total dapat memberikan model yang baik dengan kalibrasi didapat nilai R^2 0,9999, RMSEC 0,0000637 serta hasil validasi didapat nilai PRESS 0,19225, R^2 0,978 dan RMSECV 0,041. Berdasarkan literatur, model dapat dikatakan baik apabila nilai RMSEC dan RMSECV lebih kecil dari R^2 .

Kata kunci: flavonoid, jambu mawar, kemometrika

**PREDICTION IS THE DETERMINATION OF THE LEVELS OF
TOTAL FLAVONOID EXTRACT OF 70% ETHANOL ON THE
LEAVES OF ROSE GUAVA (SYZIGIUM JAMBOS (L.) ALSTON)
BY USING A COMBINATION OF FTIR AND CHEMOMETRICS
PLSR (PARTIAL LEAST SQUARE REGRESSION)**

ABSTRACT

Rose Guava (*Syzygium jambos* (L.) Alston) is known to have flavonoid compounds. Where flavonoids are natural product compounds that have uses as a treatment. An alternative method used to determine the prediction of total flavonoid levels is a combination of FTIR and Chemometrics (Partial least square regression) through the parameter RMSEC value (Root mean square error of calibration), RMSECV (Root mean square error of validation), PRESS (Predicted residual error sum of squares) and R^2 . The results of the combination of FTIR and CEMOMETRICS (Partial least square regression) on the prediction of total flavonoid levels can provide a good model with calibration obtained R^2 value 0.9999, RMSEC 0.0000637 and the results of valid obtained PRESS value 0.19225, R^2 0.978 and RMSECV 0.041 . Based on the literature, the model can be said to be good if the RMSEC and RMSECV values are smaller than R^2 .

Keywords: flavonoid, rose guava, chemometrics

KATA PENGANTAR

Puji serta sersyukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpah curahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“PREDIKSI PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% PADA DAUN JAMBU MAWAR (*Syzygium jambos* (L.) Alston) DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIKA PLSR (*Partial Least Square Regression*)”** disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi S1 Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga kendala dan hambatan dapat terselesaikan dengan baik. Dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. dr. Siva Hamdani, MARS. sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut
2. Shendi Suryana, M.farm., Apt selaku Pembimbing Utama dan Effan Cahyati Junaedi, S.si., Apt selaku Pembimbing Serta.
3. Orangtua dan kakak /adik tercinta yang setiap saat memberikan dorongan moril, material dan doa.
4. Guru tercinta Pondok pesantren hudan al-islami ibu ustadzah muniroh, pak ustadz ugun gonawi, Kh Yusuf yang selalu memberikan dukungan & do'a.

5. Guru tercinta majelis sholawat Adz-dzikro pak ustadz uday assindi
6. Sahabat tercinta BGA (Indah, Suci, Arti, Selma) yang selalu memberikan dukungan serta do'a.
7. Sahabat tercinta Sohibul jannah squad pesantren hudan (Umi ulfa, Aifarha, Tiyana, Liyatul ummah, Fatma, Annisa) & gurfah 7
8. Sahabat tercinta majelis sholawat Adz-dzikro (Maulida, Pupu, mia, Irma, anisa, dewi, dll)
9. Seluruh dosen dan staf akademik program studi Farmasi Universitas Garut.
10. Rekan-rekan seangkatan 2014 dan semua pihak yang telah banyak membantu hingga selesainya buku tugas akhir ini.

Akhir kata semoga semua amal baik, bantuan dan kebaikan semua pihak di terima oleh Allah SWT. Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN.....	1
BAB	
I TINJAUAN PUSTAKA	4
1.1 Tinjauan Botani	4
1.2 Flavonoid.....	6
1.3 Ekstraksi	7
1.4 Spektrofotometri UV-Visibel	7
1.5 Spektrofotometri Fourier Transform Inframerah (FTIR).....	10
1.6 Kemometrika	12
1.7 Verifikasi Metode Analisis.....	15
II METODE PENELITIAN	18
III ALAT DAN BAHAN	20

3.1	Alat	20
3.2	Bahan.....	20
IV	PENELITIAN	21
4.1	Penyiapan Bahan	21
4.2	Ekstraksi	22
4.3	Karakterisasi Simplisia.....	22
4.4	Penapisan Fitokimia	23
4.5	Pembuatan Larutan Baku Kuersetin.....	23
4.6	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	23
4.7	Penentuan Operating Time	23
4.8	Uji Verifikasi Metode Analisis.....	24
4.9	Penentuan Kadar Flavonoid Total	25
4.10	Pembuatan Spektrum FTIR	25
4.11	Pembuatan Model Prediksi Flavonoid Total.....	25
V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
6.1	Kesimpulan.....	37
6.2	Saran.....	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1 ALUR PENELITIAN	41
2 SAMPEL TANAMAN JAMBU MAWAR.....	42
3 MIKROSKOPIK TANAMAN	43
4 HASIL DETERMINASI	44
5 PENENTUAN PANJANG GELOMBANG KUERSETIN	45
6 PENENTUAN OPERATING TIME.....	46
7 PERSAMAAN REGRESI LINIER.....	47
8 HASIL UJI PRESISI	48
9 HASIL UJI AKURASI.....	49
10 BATAS DETEKSI DAN BATAS KUANTITAS	50
11 PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL	52
12 SPEKTRUM FTIR	54
13 ALUR KERJA PLS	55
14 OUTPUT KALIBRASI DAN VALIDASI	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
V.1 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Jambu Mawar	28
V.2 Hasil Karakteristik Simplisia Daun Jambu Mawar	29
V.3 Hasil Spektrum Pengukuran FTIR	33
V.4 Nilai Kadar Flavonoid Total.....	33
V.5 Nilai Konsentrasi Sebenarnya dan Terhitung.....	34
V.6 Hasil Persamaan Nilai Kadar Sebenarnya dan Nilai terhitung...	34
V.7 Nilai Konsentrasi Sebenarnya dan Terhitung.....	35
V.8 Hasil Persamaan Nilai Kadar Sebenarnya dan Nilai Terhitung..	35
I.3 Penentuan Waktu Kerja (<i>Operating Time</i>)	46
I.4 Hasil Pengukuran Larutan Baku Kuersetin.....	47
I.5 Hasil Uji Presisi.....	48
I.6 Hasil Uji Akurasi.....	49
I.7 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	50
I.8 Nilai Kadar Flavonoid Total	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1 Struktur flavonoid	6
IV.1 Alur penelitian.....	41
IV.2 Tanaman jambu mawar	42
IV.3 Makroskopik tanaman	43
IV.4 Hasil determinasi.....	44
IV.5 Penentuan panjang gelombang kuersetin	45
IV.6 Kurva kalibrasi kuersetin	47
IV.7 Spektrum FTIR.....	54
IV.8 Alur kerja PLS.....	55
IV.9 Output kalibrasi dan validasi.....	56