

**PERBANDINGAN METODE PENYAMAAN KISARAN DAN
PEMBOBOT KOMPONEN UTAMA DALAM
MENGGABUNGKAN RESPONS PADA ANALISIS AMMI**

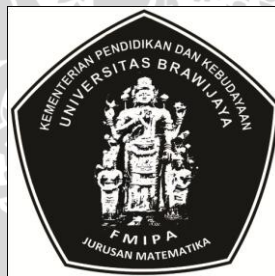
SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang statistika

oleh :

VITA FIBRIYANI

0810950019-95



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2012**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE PENYAMAAN KISARAN DAN
PEMBOBOT KOMPONEN UTAMA DALAM
MENGGABUNGKAN RESPONS PADA ANALISIS AMMI**

oleh :

VITA FIBRIYANI

0810950019-95

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 17 April 2012
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Loekito Adi S., MAg.
NIP. 19470327 1974121 001

Dr. Ir. Ni Wayan Surya W., MS.
NIP. 19551102 1981032 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf Alghofari, MSc.
NIP. 19670907 199203 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vita Fibriyani
NIM : 0810950019-95
Jurusan : Matematika
Penulis Skripsi Berjudul :

**Perbandingan Metode Penyelesaian Kisaran dan Pembobot
Komponen Utama dalam Menggabungkan Respons pada
Analisis AMMI**

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka Skripsi ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa isi Skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 17 April 2012

Yang menyatakan,

(Vita Fibriyani)

NIM. 0810950019-95

PERBANDINGAN METODE PENYAMAAN KISARAN DAN PEMBOBOT KOMPONEN UTAMA DALAM MENGGABUNGKAN RESPONS PADA ANALISIS AMMI

ABSTRAK

Analisis AMMI merupakan gabungan antara analisis ragam dengan analisis komponen utama, digunakan untuk mengetahui pengaruh interaksi genotip-lokasi pada percobaan multilokasi. Melalui analisis AMMI dapat ditentukan genotip yang konsisten atau mampu beradaptasi dengan baik di berbagai lokasi berdasarkan nilai *AMMI Stability Value* (ASV) dan posisi dekat (0,0) pada biplot AMMI. Untuk menentukan genotip yang konsisten, digunakan analisis AMMI berbasis satu respons. Padahal, tingkat adaptasi suatu tanaman pada lingkungan dipengaruhi oleh beberapa faktor, sehingga dilakukan analisis AMMI berdasarkan respons gabungan. Pada penelitian ini akan dipelajari penggunaan metode penyamaan kisaran dan pembobot komponen utama dalam menggabungkan respons. Metode penyamaan kisaran membentuk respons gabungan berdasarkan informasi nilai maksimum dan minimum peubah asal, sedangkan metode pembobot komponen utama membentuk respons gabungan dengan semua atau beberapa komponen utama, bahkan hanya komponen utama pertama. Penelitian ini menggunakan 2 data hasil percobaan multilokasi tanaman ubi kayu dengan 9 genotip, 4 lokasi dan 3 kelompok serta respons : berat ubi, kadar pati dan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil analisis *procrustes*, dua metode sangat baik dalam mewakili peubah asal dengan koefisien determinasi berkisar 98.30% - 99.67%. Berdasarkan nilai R^2 dan RMSE metode pembobot komponen utama lebih baik dari metode penyamaan kisaran. ADIRA 4 adalah genotip yang konsisten di semua lokasi: Lumajang, Genteng, Tegi, Sulu dan Peka.

Kata kunci: *AMMI*, respons gabungan, penyamaan kisaran, komponen utama, biplot, *procrustes*.

COMPARISON OF RANGE EQUALIZATION METHOD AND WEIGHTED OF PRINCIPAL COMPONENT TO COMBINE A RESPONSE OF AMMI ANALYSIS

ABSTRACT

AMMI analysis is a combined of analysis of variance and principal component analysis, used to assess the effect of genotype-environment interaction in multi-location trials. AMMI could determined on a consistency genotype or ability to adapt well environments changes, which is based on AMMI Stability Value and positioned near (0.0) in a biplot. To determine the consistent genotype, used AMMI analysis with a response as the basic. Whereas, the level of adaptation from a plant in environments are influenced by some factors, so it did an AMMI analysis based on composite response. In this experiment will be studied the using of range equalization and weighted of principal component methods to combine responses. The range equalization method is forming composite response base on the statistic maximum and minimum original variable but weighted of principal component method is forming composite response with all or some of the principal component, even only the first principal component. This experiment is using 2 data multi-location trials of cassava with 9 genotype, 4 locations and 3 groups and responses: the weight of tuber, the level of amilum and the height of plant. Based on the result of *procrustes* analysis, two methods are good to represent the original variable with coefficient of determination about 98.30-99.67%. Based on of the value of R^2 and RMSE, the weighted of principal component is better than range equalization method. Adira 4 (G8) is a consistent genotype in all locations: Lumajang, Genteng, Tegi, Sulu and Peka

Key words: AMMI, composite response, range equalization, principal component, biplot, *procrustes*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*PERBANDINGAN METODE PENYAMAAN KISARAN DAN PEMBOBOT KOMPONEN UTAMA DALAM MENGGABUNGAN RESPONS PADA ANALISIS AMMI*”. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Loekito Adi Soehono, MAgr., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Wayan Surya W., MS., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Ir. Bernadetha Mitakda selaku Ketua Penguji yang telah memberikan kritik dan masukan hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Abdul Rouf A, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang.
5. Bapak Sholihin yang bersedia membagi ilmu dan telah mengizinkan dalam penggunaan data penelitian beliau.
6. Staf pengajar Statistika dan administrasi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Brawijaya Malang atas ilmu pengetahuan, semangat dan bantuan yang diberikan.
7. Keluargaku terutama Ibu, Bapak dan Adik telah memberikan nasehat, dukungan serta doa.
8. Mas Yiyid yang telah memberikan bantuan, semangat, dukungan serta perhatiannya selama ini.
9. Teman-teman Statistika 2007-2009 Universitas Brawijaya atas dukungan, semangat dan bantuan yang diberikan.
10. Keluarga ‘Cozist 285B’ atas dukungan, bantuan, dan semangat kekeluargaan selama tinggal di Malang.
11. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsinya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang, 17 April 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Percobaan Multilokasi.....	5
2.2 Penggabungan Respons.....	6
2.2.1 Metode Peyamaan Kisaran.....	7
2.2.2 Metode Pembobot Komponen Utama... ..	7
2.3 Analisis Ragam.....	9
2.3.1 Pemeriksaan Asumsi.....	10
2.3.2 Koefisien Keragaman.....	14
2.4 Analisis AMMI.....	14
2.4.1 Tujuan AMMI.....	14
2.4.2 Pemodelan Analisis AMMI.....	15
a. Penguraian Bilinier Pengaruh Interaksi... ..	15
b. Tabel Analisis Ragam Model AMMI.....	17
c. Perhitungan Jumlah Kuadrat Komponen Interaksi.....	18
d. Penguraian Derajat Bebas.....	18
e. Penguraian Nilai Singular.....	19

f.	Penentuan Jumlah Komponen AMMI	19
g.	Interpretasi Model AMMI	20
•	Biplot	20
•	AMMI Stability Value (ASV)	21
2.4.3	Kelebihan dan Kekurangan AMMI	22
2.5	Analisis <i>Procrustes</i>	22
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	Data Penelitian	25
3.2	Metode Analisis	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Koefisien Keragaman	31
4.2	Pengujian Asumsi Analisis Ragam	31
4.2.1	Asumsi Aditivitas	31
4.2.2	Asumsi Kenormalan Galat	32
4.2.3	Asumsi Homogenitas Ragam Galat	32
4.2.4	Asumsi Kebebasan Galat	33
4.3	Analisis Ragam Gabungan	33
4.4	Analisis AMMI	36
4.5	Korelasi antar Peubah	45
4.6	Penggabungan Respons	46
4.6.1	Metode Penyamaan Kisaran	46
4.6.2	Metode Pembobot Komponen Utama	47
4.7	Analisis AMMI Respons Gabungan	50
4.8	Pembandingan Metode dalam Penentuan Genotip Konsisten	54
4.9	Analisis <i>Procrustes</i>	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1	Pemodelan Analisis AMMI..... 15
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode AMMI..... 29
Gambar 4.1	Biplot AMMI 2 Berat umbi Data 1 37
Gambar 4.2	Biplot AMMI 2 Kadar Pati Data 1 39
Gambar 4.3	Biplot AMMI 1 Tinggi Tanaman Data 1 ... 40
Gambar 4.4	Biplot AMMI 1 Berat umbi Data 2 41
Gambar 4.5	Biplot AMMI 2 Kadar Pati Data 2 43
Gambar 4.6	Biplot AMMI 2 Tinggi Tanaman Data 2 ... 44



DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Analisis ragam hasil percobaan multi-lokasi	10
Tabel 2.2 Analisis ragam untuk uji Keaditifan Tukey	11
Tabel 2.3 Nilai kritis uji <i>Kolmogorov Smirnov</i>	12
Tabel 2.4 Analisis ragam model AMMI	17
Tabel 3.1 Kode genotip	25
Tabel 3.2 Kode lokasi data 1	26
Tabel 3.3 Kode lokasi data 2	26
Tabel 4.1 Koefisien keragaman (%) di setiap lokasi..	31
Tabel 4.2 Hasil pengujian non-aditivitas <i>Tukey</i>	32
Tabel 4.3 Hasil pengujian <i>Kolmogorov Smirnov</i> peubah asal	32
Tabel 4.4 Hasil pengujian <i>Bartlett</i> peubah asal.....	33
Tabel 4.5 Hasil pengujian kebebasan galat dengan <i>Durbin Watson</i>	33
Tabel 4.6 Tabel analisis ragam gabungan setiap peubah asal data 1	35
Tabel 4.7 Tabel analisis ragam gabungan setiap peubah asal data 2	36
Tabel 4.8 Analisis Ragam AMMI 2 Berat umbi Data 1	37
Tabel 4.9 Analisis Ragam AMMI 2 Kadar Pati Data 1	38
Tabel 4.10 Analisis ragam AMMI 1 tinggi tanaman Data 1	39
Tabel 4.11 Analisis Ragam AMMI 1 Berat umbi Data 2	41
Tabel 4.12 Analisis Ragam AMMI 1 Kadar Pati Data 2	42
Tabel 4.13 Analisis Ragam AMMI 2 Tinggi Tanaman Data 2	44

Tabel 4.14	Korelasi antar peubah pada data 1	45
Tabel 4.15	Korelasi antar peubah pada data 2	45
Tabel 4.16	Analisis ragam AMMI untuk IPT1 data 1..	50
Tabel 4.17	Analisis ragam AMMI untuk IPT2 – IPT4 data 1	51
Tabel 4.18	Genotip yang konsisten dan spesifik pada lokasi tertentu untuk respons gabungan data 1	52
Tabel 4.19	Analisis ragam AMMI untuk IPT1 data 2..	52
Tabel 4.20	Analisis ragam AMMI untuk IPT2 – IPT4 data 2	53
Tabel 4.21	Genotip yang konsisten dan spesifik pada lokasi tertentu untuk respons gabungan data 2	54
Tabel 4.22	Tabulasi genotip yang konsisten pada data 1	55
Tabel 4.23	Tabulasi genotip yang konsisten pada data 2	55
Tabel 4.24	Korelasi antara respons gabungan dengan respons peubah asal (data1)	56
Tabel 4.25	Korelasi antara respons gabungan dengan respons peubah asal (data 2)	56
Tabel 4.26	Hasil analisis <i>procrustes</i> data 1	57
Tabel 4.27	Hasil analisis <i>procrustes</i> data 2	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1	Hasil penelitian ubi kayu 63
Lampiran 2	Koefisien keragaman 67
Lampiran 3	Hasil pengujian aditivitas <i>Tukey</i> 69
Lampiran 4	Hasil pengujian kenormalan <i>Kolmogorov Smirnov</i> 71
Lampiran 5	Hasil pengujian kehomogenan ragam <i>Bartlett</i> 74
Lampiran 6	Hasil pengujian <i>Durbin Watson</i> 77
Lampiran 7	Analisis ragam gabungan tiap respons 80
Lampiran 8	Analisis ragam AMMI tiap respons 83
Lampiran 9	Perhitungan ASV tiap respons 86
Lampiran 10	Hasil penggabungan respons dengan metode penyamaan kisaran 89
Lampiran 11	Hasil analisis komponen utama 90
Lampiran 12	Hasil penggabungan respon dengan metode komponen utama 91
Lampiran 13	Hasil analisis ragam gabungan tiap respons gabungan 92
Lampiran 14	Hasil analisis ragam AMMI tiap respons gabungan 96
Lampiran 15	Biplot AMMI dari tiap respons gabungan 99
Lampiran 16	Nilai ASV tiap respons gabungan 103
Lampiran 17	Nilai eigen serta kontribusi keragaman tiap respons gabungan 107
Lampiran 18	Skor komponen utama interaksi genotip-lokasi tiap peubah asal 110
Lampiran 19	Skor komponen utama interaksi genotip-lokasi tiap respons gabungan 113
Lampiran 20	Hasil analisis <i>procrustes</i> 117
Lampiran 21	Makro SAS untuk penguraian nilai singular 118
Lampiran 22	Rata-rata genotip tiap lokasi 119