



**TUGAS AKHIR - SS 090302**

**PENGELOMPOKAN PROPINSI DI INDONESIA  
BERDASARKAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN  
DAN PETERNAKAN UNTUK Mendukung  
KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

**M. ALFIN FANANDRI  
NRP 1310 030 045**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si**

**Program Studi Diploma III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2013**



**FINAL PROJECT - SS 090302**

**CLASSIFICATION OF PROVINCES IN INDONESIA  
BY AGRICULTURAL AND LIVESTOCK  
PRODUCTION TO SUPPORT  
THE NATIONAL FOOD SECURITY**

**M. ALFIN FANANDRI  
NRP 1310 030 045**

**Supervisor  
Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si**

**DIPLOMA III STUDY PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2013**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengelompokan Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional”** dengan lancar. Keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari partisipasi berbagai pihak yang telah banyak membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si selaku dosen pembimbing atas semua bimbingan, waktu, semangat dan perhatian yang telah diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Irhamah S.Si., M.Si. dan Ibu Adatul Mukaromah, S.Si., M.Si. selaku tim penguji yang telah memberikan saran-saran untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika ITS yang telah memfasilitas penulis selama menuntut ilmu di Jurusan Statistika FMIPA-ITS.
4. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT selaku Koordinator Program Studi Diploma III Jurusan Statistika FMIPA-ITS yang tidak henti memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Ibu Wibawati, S.Si, M.Si selaku Dosen wali Penulis, terima kasih atas bimbingan kepada penulis selama kuliah di Jurusan Statistika FMIPA-ITS.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Statistika ITS atas ilmu dan pengalaman yang dibagikan kepada penulis.
7. Bapak, Ibu dan Kakak beserta keluarga besar atas segala nasehat, penyemangat, dukungan, doa, serta kasih sayang yang tiada ternilai kepada penulis.
8. Alfiana, Anin, Ari, Dea, Dilla, Fikri, Hanna, Lesmana, Nanda, Nessa, Nia, Risti, Servianie, Yunita, Wiwid, dan

teman-teman Sigma 21 dan Statistika 2010 lainnya yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan maupun pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, pembaca, dan semua pihak.

Surabaya, Juni 2013

Penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGELOMPOKAN PROPINSI DI INDONESIA  
BERDASARKAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN  
DAN PETERNAKAN UNTUK MENDUKUNG  
KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada  
Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :  
**M. ALFIN FANANDRI**  
NRP. 1310 030 045

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama M.Si.**  
NIP. 19660125 199002 1 001

Mengetahui  
**Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS**

**Dr. Muhammad Mashuri, MT.**  
NIP. 19620408 198701 1 001

**SURABAYA, Juli 2013**



**PENGELOMPOKAN PROPINSI DI INDONESIA  
BERDASARKAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN DAN  
PETERNAKAN UNTUK MENDUKUNG  
KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

**Nama Mahasiswa : M. Alfin Fanandri**  
**NRP : 1310 030 045**  
**Program Studi : Diploma III**  
**Jurusan : Statistika FMIPA – ITS**  
**Pembimbing : Dr. Brodjol Sutijo S.U, M.Si**

**Abstrak**

*Ketahanan pangan adalah salah satu indikator kemajuan suatu negara. Dalam laporan Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA) 2009 atau Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan Indonesia tahun 2009 menyatakan masih ada sekitar 100 kabupaten di Indonesia yang dalam status rawan pangan. Oleh karena akan dilakukan pengelompokan propinsi di Indonesia dan faktor-faktor penyebab terbentuknya kelompok tersebut dengan metode analisis faktor (factor analysis) agar produksi pertanian dan peternakan bisa terorganisir dengan jelas, sehingga mendukung terciptanya Indonesia yang memiliki ketahanan pangan yang baik. Berdasarkan proses analisis didapat 4 kelompok wilayah atau propinsi di Indonesia dengan perbedaan hasil produksi padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging. Kelompok pertama adalah propinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah, kelompok kedua adalah propinsi Jawa Barat, kelompok ketiga adalah propinsi Lampung dan kelompok keempat adalah propinsi-propinsi sisanya.*

***Kata Kunci : Factor Analysis, Factor Score, Principal Component Analysis, Ketahanan Pangan, Food Security and Vulnerability Atlas.***

**CLASSIFICATION OF PROVINCES IN INDONESIA  
BY AGRICULTURAL AND LIVESTOCK PRODUCTION  
TO SUPPORT THE NATIONAL FOOD SECURITY**

**Name of Student** : M. Alfin Fanandri  
**NRP** : 1310 030 045  
**Study Program** : Diploma III  
**Department** : Statistics FMIPA – ITS  
**Supervisor** : Dr. Brodjol Sutijo S.U, M.Si

**Abstract**

*Food security is one of the indicator of a country's progress. In the report of the Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA) 2009, or Map of Food Security and Vulnerability in year 2009, stating that there are about 100 districts in Indonesia that currently in the food insecurity status. Therefore, will be performed grouping of province in Indonesia (and the factors that cause the formation of the group) with factor analysis method, so that the agricultural and livestock production can be organized clearly, to create a condition of Indonesia with a good food security status. Based on the analysis, obtained four groups of province in Indonesia with differences in total production of rice, maize, soybean, cassava, eggs and meat. The first group is the province of East Java and Central Java, the second group is the province of West Java, the third group is the province of Lampung. And the fourth group is the remaining provinces.*

**Keywords** : *Factor Analysis, Factor Score, Principal Component Analysis, Food Security and Vulnerability Atlas.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Statistika Deskriptif.....	5
2.2 Analisis Komponen Utama.....	5
2.3 Analisis Faktor .....	6
2.3.1 Distribusi Normal Multivariat.....	9
2.3.2 Uji <i>Kaiser Meyer Olkin</i> .....	10
2.3.3 Uji <i>Bartlett of Sphericity</i> .....	11
2.4 Ketahanan Pangan.....	12
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	15
3.2 Variabel Penelitian .....	15
3.2 Tahapan Analisis dan Pembahasan .....	16
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Pertanian dan Peternakan.....	19
4.1.1 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Padi.....	19



4.1.2 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Jagung.....	21
4.1.3 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Kedelai.....	23
4.1.4 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Ketela Pohon.....	25
4.1.5 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Telur .....	27
4.1.6 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Daging .....	30
4.1.7 Statistika Deskriptif .....	32
4.2 Pengelompokan Propinsi di Indonesia .....	33
4.2.1 Pengujian Asumsi Normal Multivariat .....	33
4.2.2 Pengujian Asumsi Kecukupan data dan Independensi.....	34
4.2.3 Analisis Faktor.....	35
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian .....	15
<b>Tabel 4.1</b> Statistika Deskriptif .....	32
<b>Tabel 4.2</b> Hasil <i>Total Variance Explained</i> Satu Faktor .....	36
<b>Tabel 4.3</b> Hasil <i>Total Variance Explained</i> Dua Faktor .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Faktor Tiap-Tiap Propinsi .....	37
<b>Tabel 4.5</b> Pengelompokan Tiap-Tiap Propinsi .....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 4.1</b> Grafik untuk Hasil Produksi Padi per Propinsi di Indonesia .....	19
<b>Gambar 4.2</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Padi per Pulau di Indonesia .....	20
<b>Gambar 4.3</b> Grafik untuk Hasil Produksi Jagung per Propinsi di Indonesia .....	21
<b>Gambar 4.4</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Jagung per Pulau di Indonesia .....	22
<b>Gambar 4.5</b> Grafik untuk Hasil Produksi Kedelai per Propinsi di Indonesia .....	23
<b>Gambar 4.6</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Kedelai per Pulau di Indonesia .....	24
<b>Gambar 4.7</b> Grafik untuk Hasil Produksi Ketela Pohon per Propinsi di Indonesia.....	25
<b>Gambar 4.8</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Ketela Pohon per Pulau di Indonesia .....	26
<b>Gambar 4.9</b> Grafik untuk Hasil Produksi Telur per Propinsi di Indonesia .....	28
<b>Gambar 4.10</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Telur per Pulau di Indonesia .....	29
<b>Gambar 4.11</b> Grafik untuk Hasil Produksi Daging per Propinsi di Indonesia .....	30
<b>Gambar 4.12</b> <i>Pie Chart</i> Hasil Produksi Daging per Pulau di Indonesia .....	31
<b>Gambar 4.13</b> Plot Q-Q .....	34
<b>Gambar 4.14</b> <i>Scree Plot</i> Hasil Analisis Faktor .....	35
<b>Gambar 4.15</b> <i>Scatter Plot</i> dari Nilai Faktor.....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketahanan pangan adalah salah satu indikator kemajuan suatu negara. Dalam laporan *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA) 2009 atau Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan Indonesia 2009 yang diterbitkan oleh *World Food Programme*, sebuah organisasi dibawah PBB (Perserikatan Bangsa Bangsa) bekerjasama dengan Badan Ketahanan Pangan yang bertugas memberikan bantuan kemanusiaan dan perkembangan jangka panjang untuk program pangan di negara-negara berkembang menyatakan masih ada sekitar 100 kabupaten di Indonesia yang dalam status rawan pangan, hal ini tentu bertolak belakang dengan keadaan geografis dan iklim di Indonesia yang mendukung tumbuhnya sebagian besar tanaman pangan dan pengembangbiakan hewan ternak secara baik.

Sementara itu, berdasarkan penelitian Prihandoko (2011) salah satu indikator kondisi suatu kabupaten mengalami keadaan rawan pangan didasarkan pada berat badan balita dibawah standar yang dipengaruhi oleh asupan gizi yang kurang. Salah satu indikator asupan gizi yang baik adalah didapatnya karbohidrat sebanyak 60-70%, protein sebanyak 10-15%, lemak sebanyak 20-25%, vitamin dan mineral (A, D, E, K, B, C, dan Ca) dalam jumlah seimbang (Cardobo dalam Saragih, 2010). Mayoritas masyarakat Indonesia mendapatkan asupan gizi berupa karbohidrat dari beras, jagung, dan ketela pohon sedangkan sumber asupan gizi berupa protein adalah dari telur dan daging yang berasal dari protein hewani dan kedelai yang berasal dari protein nabati, sehingga diambil kelima komoditi pertanian dan peternakan tersebut sebagai objek penelitian menggunakan analisis faktor (*factor analysis*).

Untuk mendapatkan gambaran tentang proporsi potensi wilayah sumber kalori-protein, maka wilayah-wilayah tersebut perlu dikelompokkan. Dengan dikelompokkannya propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging diharapkan didapatkan komposisi wilayah yang strategis tentang propinsi penghasil padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging serta diketahui perbedaan tiap-tiap kelompok, sehingga dapat diketahui produksi tanaman pangan di propinsi yang bersangkutan untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik data hasil panen padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging di Indonesia tahun 2011?
2. Bagaimana pengelompokkan propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging untuk mendukung ketahanan pangan nasional?
3. Apa yang membedakan kelompok-kelompok propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging antara satu dan lainnya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik data hasil panen padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging di Indonesia tahun 2011.

2. Mengetahui pengelompokan propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging untuk mendukung ketahanan pangan nasional.
3. Mengetahui perbedaan antar kelompok-kelompok propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging.

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari Badan Pusat Statistik dalam katalognya yang berjudul “Data Strategis BPS” dan data dari Badan Ketahanan Pangan Departemen Pertanian tahun 2011. Pada data BPS maupun data Badan Ketahanan Pangan, terdapat 4 jenis data, yaitu data saat ini, data angka ramalan, data angka sementara, dan data angka tetap, dan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data angka tetap.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada Badan Ketahanan Pangan Nasional mengenai komposisi yang strategis tentang propinsi penghasil padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging, sehingga dapat memfokuskan produksi tanaman pangan di propinsi yang ber-sangkutan untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode-metode yang di-gunakan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Metode-metode tersebut meliputi statistika deskriptif, analisis klaster, analisis faktor dan analisis komponen utama.

#### **2.1 Statistika Deskriptif**

Sebelum mengolah data dengan metode yang lebih kompleks, ada baiknya dilakukan pendeskripsian data agar lebih mudah dimengerti. Statistika deskriptif adalah statistik yang digunakan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sugiyono, 2010).

Sedangkan menurut Walpole (1995), statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang bersangkutan dan sama sekali tidak menarik kesimpulan secara luas, dengan kata lain hanya melihat gambaran secara umum dari data yang didapatkan. Penyajian data secara deskriptif dapat berupa tabel, diagram, grafik serta besaran-besaran lainnya yang mudah dimengerti.

#### **2.2 Analisis Komponen Utama**

Analisis Komponen Utama atau juga disebut *Principal Component Analysis* (PCA) adalah suatu teknik analisis statistik yang mentransformasi variabel-variabel asli yang masih saling berkorelasi satu dengan yang lain menjadi satu set variabel baru yang tidak berkorelasi lagi. Variabel-variabel baru tersebut



dikenal sebagai komponen utama (*principal component*) (Johnson & Wichern, 2007).

Sedangkan menurut publikasi Abdi dan Williams (2010), *principal component analysis* adalah suatu teknik multivariat yang menganalisis suatu tabel data, yang pengamatannya dijelaskan oleh beberapa variabel dependen kuantitatif yang saling berkorelasi. Tujuannya adalah untuk mengekstrak informasi penting dari tabel, yang kemudian digunakan untuk menggambarkannya sebagai satu set variabel ortogonal baru yang disebut komponen utama, dan untuk menampilkan pola kesamaan pengamatan dan variabel.

Dalam bentuk matematis, misalnya  $Y$  merupakan kombinasi linier dari variabel-variabel  $X_1, X_2, \dots, X_p$  yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$Y = W_1X_1 + W_2X_2 + \dots + W_pX_p \quad (2.1)$$

dengan

$W_i$  = bobot atau koefisien untuk variabel ke- $i$

$X_i$  = variabel ke- $i$

$Y$  = kombinasi linier dari variabel  $X$

### 2.3 Analisis Faktor

Analisa faktor adalah suatu metode untuk menganalisis sejumlah observasi, dipandang dari sisi interkorelasinya untuk mendapatkan apakah variasi-variasi yang nampak dalam observasi itu mungkin berdasarkan atas sejumlah kategori dasar yang jumlahnya lebih sedikit dari yang nampak (Fruchter, 1954). Sedangkan menurut Malhotra (1996) menjelaskan bahwa analisis faktor adalah sekelompok prosedur yang digunakan untuk mengurangi atau meringkas data. Johnson & Wichern (2007) mengatakan bahwa tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor.

Santoso (2012) membagi tujuan analisis faktor menjadi dua bagian, yaitu *data summarization* dan *data reduction*. *Data summarization* atau peringkasan data yakni mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi, sedangkan *data reduction* atau pengurangan data yakni setelah melakukan korelasi, dilakukan proses membuat sejumlah set variabel baru yang dinamakan faktor untuk menggantikan sejumlah variabel tertentu.

Analisis faktor berfungsi untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah faktor, sedemikian hingga jumlah faktor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal.

Misalkan variabel acak  $\mathbf{X}$  dengan komponen sebanyak  $p$ , yang memiliki  $\mu$  dan matriks kovarians  $\Sigma$ . Maka model faktor  $\mathbf{X}$  adalah linear tergantung pada beberapa variabel acak yang tidak teramati  $F_1, F_2, \dots, F_m$ , yang disebut faktor umum (*common factor*), dan sebanyak  $p$  ditambahkan variasi  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$ , disebut faktor spesifik (*specific factor*) Berikut adalah persamaan model analisis faktor secara umum.

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (2.2)$$

Atau dapat dijelaskan dalam bentuk notasi matriks sebagai berikut.

$$\mathbf{X}_{p \times 1} = \boldsymbol{\mu}_{(p \times 1)} + \mathbf{L}_{(p \times m)} \mathbf{F}_{(m \times 1)} + \boldsymbol{\varepsilon}_{p \times 1} \quad (2.3)$$

dengan:

$l_{ij}$  = loading factor dari variabel asal ke- $i$  pada faktor ke- $j$

$F_j$  = faktor umum ke- $j$

$\mu_i$  = rata-rata dari variabel ke- $i$

$\varepsilon_i$  = faktor spesifik ke- $i$

dimana :  $i = 1, 2, \dots, p$  dan  $j = 1, 2, \dots, m$

Bagian dari varian variabel ke- $i$  dari  $m$  faktor umum disebut komunalitas ke- $i$  yang merupakan jumlah kuadrat dari

*loading* variabel ke- $i$  pada  $m$  faktor umum (Johnson & Wichern, 2007). Nilai komunalitas diperoleh dengan

$$h_i^2 = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 \quad (2.4)$$

Secara prinsip, analisis faktor mencoba menemukan hubungan antar sejumlah variabel-variabel yang saling independen satu dengan yang lainnya, sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal (Santoso, 2012). Lebih jelasnya, menurut Sharma (1996) tujuan analisis faktor adalah menggunakan matriks korelasi untuk:

- Mengidentifikasi jumlah terkecil dari faktor yang memiliki penjelasan terbaik atau menghubungkan korelasi diantara variabel indikator.
- Mengidentifikasi (melalui faktor rotasi) solusi faktor yang paling masuk akal.
- Estimasi bentuk dan struktur *loading*, komunaliti dan varian unik dari indikator.
- Intrepretasi dari faktor umum.
- Estimasi faktor skor, dengan rumus (DiStefano, Zhu dan Míndrilă, 2009)

$$\hat{F}_{1 \times m} = \mathbf{z}_{1 \times n} (\mathbf{R}_{n \times n}^{-1} \mathbf{A}_{n \times m}) \quad (2.5)$$

dimana:

- $n$  = banyaknya variabel yang diamati
- $m$  = banyaknya faktor
- $\hat{F}$  = vektor baris dari estimasi nilai faktor ke- $m$
- $\mathbf{z}$  = vektor baris dari variabel teramati yang distandarisasi
- $\mathbf{R}^{-1}$  = invers matriks dari korelasi antara variabel yang diamati
- $\mathbf{A}$  = pola matriks *loading factor* dari variabel yang diamati

Jumlah sampel yang ideal untuk analisis faktor adalah 50 sampai 100 sampel, atau bisa pula menggunakan patokan rasio

10:1, artinya untuk satu variabel seharusnya ada 10 sampel (Santoso, 2012).

### 2.3.1 Distribusi Normal Multivariat

Sebelum menganalisis data dengan metode analisis multivariat, sebelumnya data harus sudah memenuhi asumsi distribusi normal. Untuk mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal, dilakukan uji distribusi normal multivariat. Pengujian distribusi normal multivariat dilakukan untuk memperkuat dugaan bahwa data sudah berdistribusi normal multivariat dan sebagai asumsi dasar yang harus dipenuhi sebelum melakukan pengujian lainnya. Pengujian data apakah berdistribusi normal multivariat dilakukan dengan menghitung jarak kuadrat untuk setiap pengamatan.

Distribusi normal multivariat merupakan suatu distribusi yang diperoleh dari perluasan distribusi normal univariat, perbedaannya dapat dilihat pada dimensinya. Pada univariat dimensi yang digunakan adalah 1 ( $p=1$ ), sedangkan untuk bivariat, dimensi yang digunakan adalah 2 ( $p=2$ ) dan untuk multivariat dimensi yang digunakan lebih dari 2 ( $p>2$ ) (Budyanra, 2010).

Sifat penting dari distribusi normal multivariat adalah distribusi suatu data dapat secara lengkap digambarkan hanya melalui rata-rata, variansi dan kovariansi. Selain itu, plot bivariat dari data multivariat dapat menunjukkan tren linier dan fungsi linier dari variabel yang berdistribusi normal multivariat juga akan berdistribusi normal (Rencher, 2002).

Apabila  $\mathbf{X}$  mempunyai distribusi normal multivariat, maka fungsi densitas normal multivariatnya adalah

$$f(\mathbf{X}) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^p |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} e^{-(\mathbf{x}-\boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1} (\mathbf{x}-\boldsymbol{\mu}) / 2} \quad (2.6)$$

dengan

$p$  = banyaknya variabel

$\boldsymbol{\Sigma}$  = matriks kovariansi

$\boldsymbol{\mu}$  = vektor rata-rata

Pada saat  $\mathbf{X}$  memiliki densitas seperti pada persamaan 2.6, maka dapat dikatakan  $\mathbf{X}$  memiliki distribusi normal multivariat. Untuk mempermudah pemeriksaan apakah suatu data mengikuti distribusi ini, dilakukanlah pengujian distribusi normal multivariat dengan menggunakan uji *Chi-Square* melalui Q-Q plot.

Hipotesis:

$H_0$  : Data mengikuti distribusi normal multivariat

$H_1$ : Data tidak mengikuti distribusi normal multivariat

Statistik Uji:

$$d_j^2 = (\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu})' \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_j - \boldsymbol{\mu}), j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.7)$$

dimana:

$\mathbf{x}_j$  = pengamatan data ke-j

$\boldsymbol{\mu}$  = vektor rata-rata

$\mathbf{S}^{-1}$  = invers matriks kovariansi

Berdasarkan persamaan diatas 2.7, data akan berdistribusi normal multivariat jika persentase nilai  $d_j^2$  kurang dari  $\chi_{(p,\alpha)}^2$  minimal 50% (Johnson & Wichern, 2007).

### 2.3.2 Uji Kaiser Meyer Olkin (KMO)

Uji KMO (*Kaiser Meyer Olkin*) digunakan untuk mengukur kecukupan data dengan membandingkan besaran dari koefisien korelasi dan besaran korelasi parsial. Uji KMO menyediakan sebuah nilai yang dapat digunakan untuk menilai apakah indikator-indikator yang ada dapat membangun suatu *construct* secara bersama-sama. Indeks ini membandingkan jarak koefisien korelasi dengan jarak koefisien korelasi parsial. Nilai KMO yang rendah memberikan indikasi bahwa korelasi diantara pasangan-pasangan variabel tidak dapat dijelaskan oleh variabel lainnya dan oleh karena itu analisis faktor tidak layak digunakan (Malhotra, 1996). Pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0$  : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

$H_1$  : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik Uji:

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p P_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p P_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p A_{ij}^2} \quad (2.8)$$

dimana :

$P_{ij}$  = korelasi pearson antara variabel i dan j

$A_{ij}$  = korelasi parsial antara variabel i dan j

Apabila nilai KMO lebih besar dari 0,5 maka terima  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan jumlah data telah cukup difaktorkan.

### 2.3.3 Uji *Bartlett of Sphericity*

Uji *Bartlett of Sphericity* adalah suatu pengujian secara statistik untuk mengetahui apakah suatu matriks korelasi telah cukup layak untuk dilakukan analisis faktor. Uji ini juga akan memastikan apakah suatu matriks korelasi telah memiliki sifat ortogonal atau tidak. Ortogonal ini bermakna bahwa koefisien korelasi antar variabel yang ada bernilai nol. Uji *Bartlett of Sphericity* ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel dalam kasus multivariat. Jika variabel  $X_1, X_2, \dots, X_p$  ortogonal, maka matriks korelasi antar variabel sama dengan matriks identitas. Sehingga untuk menguji kebebasan antar variabel ini, uji *Bartlett* menyatakan hipotesis sebagai berikut

$H_0 : \mathbf{P} = \mathbf{I}$  (tidak ada korelasi antar variabel)

$H_1 : \mathbf{P} \neq \mathbf{I}$  (ada korelasi antar variabel)

Statistik Uji :

$$\chi^2 = - \left( n - 1 - \frac{2p + 5}{6} \right) \ln |\mathbf{R}| \quad (2.9)$$

dimana:

$\ln |\mathbf{R}|$  = nilai determinan dari matriks korelasi

$n$  = banyaknya observasi

$p$  = banyaknya variabel

Keputusannya tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha; 1/2p (p-1)}$  yang berarti antar variabel saling berkorelasi dan terdapat hubungan antar variabel (Morrison, 1967).

## 2.4 Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan merupakan situasi dimana semua rumah tangga mempunyai akses, baik secara fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya dan rumah tangga tidak beresiko untuk mengalami kehilangan kedua akses tersebut. Ini berarti konsep ketahanan pangan mencakup ketersediaan yang memadai, stabilitas, dan akses terhadap pangan-pangan utama (*Food and Agriculture Organization*, 1997, lihat juga pada Hanafie, 2010). Akses pangan disini diartikan sebagai kemampuan semua rumah tangga dan individu dengan sumberdaya yang dimilikinya untuk memperoleh pangan yang cukup untuk kebutuhan gizinya yang dapat diperoleh dari produksi pangannya sendiri, pembelian ataupun melalui bantuan pangan.

Berdasarkan pasal 1 Ayat 17 Undang-Undang Pangan (UU No. 7/1996) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup dalam jumlah, mutu, aman, merata dan terjangkau. Sedangkan hasil *World Food Conference Human Right* 1993 dan *World Food Summit* 1996 adalah kondisi terpenuhinya kebutuhan gizi setiap individu dalam umlah dan mutu agar dapat hidup aktif dan sehat secara berkesinambungan sesuai budaya setempat (Hanafie, 2008).

Seseorang dikatakan swasembada pangan jika mendapat asupan gizi yang seimbang dengan karbohidrat sebanyak 60-70%, protein sebanyak 10-15%, lemak sebanyak 20-25%, vitamin dan mineral (A, D, E, K, B, C, dan Ca) dalam jumlah seimbang (Cardobo dalam Saragih, 2010). Sedangkan suatu negara

dikatakan sudah swasembada pangan menurut FAO, apabila suatu negara tersebut bisa memenuhi kebutuhan pangannya sebesar 90% dari dalam negeri.



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data sekunder. Data berasal dari katalog yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2011 yang berjudul “Data Strategis BPS” mengenai hasil panen padi, jagung dan kedelai tahun 2011 yang dipublikasikan pada tahun 2012. Selain itu digunakan data hasil produksi ketela pohon, telur dan daging dari Badan Ketahanan Pangan Departemen Pertanian tahun 2011.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

<b>Variabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Satuan</b>
X <sub>1</sub>	Hasil panen padi	ton
X <sub>2</sub>	Hasil panen jagung	ton
X <sub>3</sub>	Hasil panen kedelai	ton
X <sub>4</sub>	Hasil panen ketela pohon	ton
X <sub>5</sub>	Hasil panen telur	ton
X <sub>6</sub>	Hasil panen daging	ton

Variabel X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub> merupakan hasil panen di 33 propinsi di Indonesia pada tahun 2011 dalam Data Strategis BPS, sedangkan variabel X<sub>4</sub>, X<sub>5</sub> dan X<sub>6</sub> berasal dari data Badan Ketahanan Pangan Departemen Pertanian tahun 2011 dari 33 propinsi di Indonesia. Keenam variabel tersebut berada dalam satuan ton. Pada variabel telur dan daging, data telur yang digunakan disini adalah telur itik, telur ayam ras, dan telur ayam buras. Sedangkan data daging yang digunakan adalah daging (non

ayam), daging ayam ras pedaging, daging ayam ras petelur dan daging ayam buras.

### 3.3 Tahapan Analisis dan Pembahasan

Langkah analisis dan pembahasan yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut.

1. Deskripsi karakteristik data penelitian.  
Analisis statistika deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui karakteristik data.
2. Melakukan pengujian Distribusi Normal Multivariat.  
Uji distribusi normal multivariat digunakan untuk mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal.
3. Melakukan uji *Kaiser Meyer Olkin* (KMO).  
Uji KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah terambil telah cukup untuk difaktorkan.
4. Melakukan uji *Bartlett of Sphericity*.  
Uji *Bartlett of Sphericity* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel dalam kasus multivariat.
5. Menentukan faktor atau ekstraksi faktor dengan menggunakan *Principle Component Analysis* (PCA) karena dapat mengambil varians secara maksimal (Fruchter, 1954).
6. Analisis Faktor  
Analisa faktor adalah suatu metode untuk menganalisis sejumlah observasi, dipandang dari sisi interkorelasinya untuk mendapatkan apakah variasi-variasi yang nampak dalam observasi itu mungkin berdasarkan atas sejumlah kategori dasar yang jumlahnya lebih sedikit dari yang nampak.  
Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis faktor (Fruchter, 1954; Suryabrata, 1982; Santoso, 2012) adalah sebagai berikut

- a) Membuat matriks korelasi antar masing-masing subfaktor.
  - b) Untuk menghentikan ekstraksi faktor menggunakan tolak ukur *eigen value* lebih besar dari 1.
  - c) Melakukan rotasi dari faktor yang telah terbentuk, pada kasus ini menggunakan rotasi *varimax*.
7. Mengelompokkan propinsi berdasarkan hasil *factor score* (nilai faktor)
  8. Mendapatkan dan menyimpulkan kelompok-kelompok propinsi berdasarkan analisis faktor dengan mengacu pada nilai faktor untuk kemudian dijadikan acuan sehingga dapat memfokuskan produksi tanaman pangan dan produksi peternakan di propinsi yang bersangkutan untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

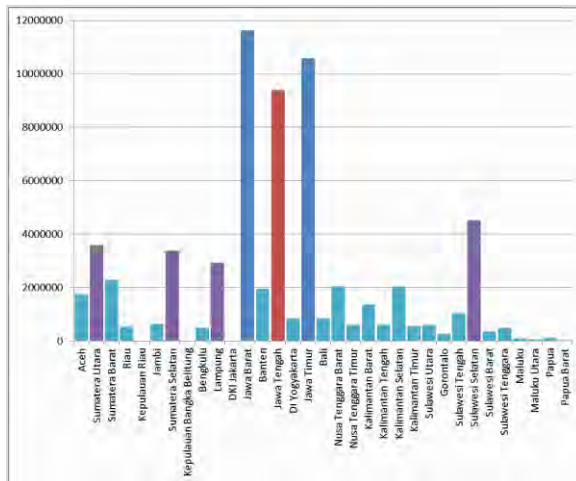
## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Pertanian dan Peternakan

Sebelum dilakukan analisis faktor, akan dilakukan proses pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil pertanian dan peternakannya pada tahun 2011. Dalam kasus ini, hasil pertanian yang dimaksud yaitu produksi padi, jagung, kedelai dan ketela pohon, sedangkan hasil peternakan yang dimaksud adalah telur dan daging. Keenam variabel tersebut dipilih berdasarkan komposisi terhadap sumber bahan makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat.

#### 4.1.1 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Padi

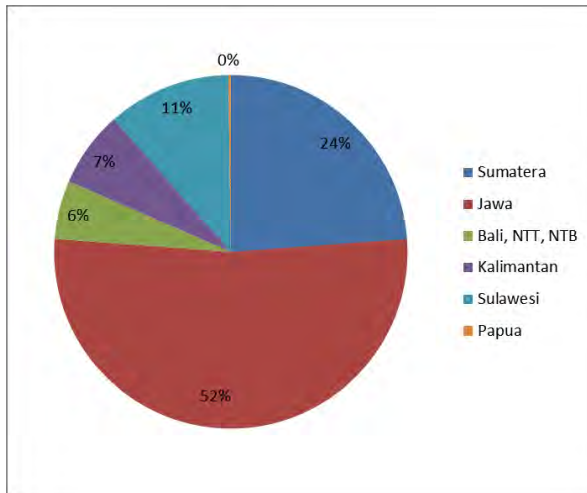
Berikut adalah pendeskripsian mengenai propinsi di Indonesia berdasarkan produksi padi per ton pada tahun 2011.



**Gambar 4.1** Grafik untuk Hasil Produksi Padi per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan grafik *barchart* atau diagram batang pada Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa propinsi Jawa Barat adalah penghasil padi terbanyak di Indonesia pada tahun 2011, dengan total produksi sebesar 11.633.891 ton. Pada urutan kedua terdapat propinsi Jawa Timur dengan total produksi sebesar 10.576.543 ton kemudian diikuti oleh propinsi Jawa Tengah dengan total produksi sebesar 9.391.959 ton. Propinsi Kepulauan Riau adalah penghasil padi terendah dari keseluruhan propinsi di Indonesia, dengan total produksi pada tahun 2011 adalah sebesar 1.233 ton.

Berdasarkan analisis grafik batang tersebut juga dapat disimpulkan bahwa propinsi di pulau Jawa merupakan penyumbang produksi padi terbesar, sedangkan propinsi di luar pulau Jawa cenderung untuk memberikan kontribusi lebih sedikit. Hal ini bisa dikarenakan kondisi geografis dan luas lahan pertanian di luar pulau Jawa kondisinya terbatas. Hal ini bisa dilihat dalam bentuk prosentase pada *pie chart* berikut.



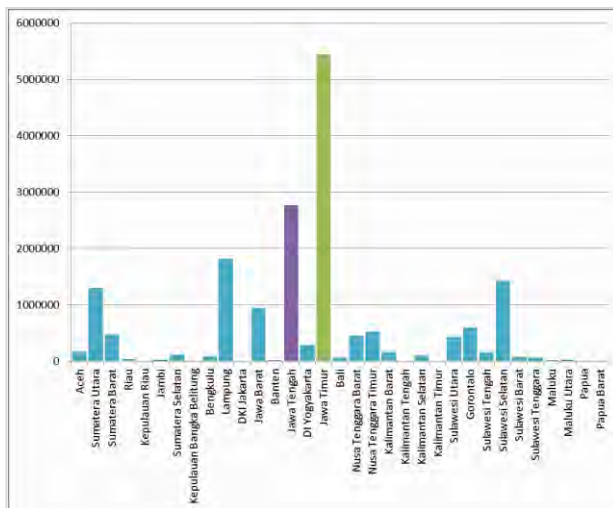
**Gambar 4.2** *Pie Chart* Hasil Produksi Padi per Pulau di Indonesia

Pada *pie chart* atau diagram lingkaran pada Gambar 4.2, dapat dilihat bahwa keseluruhan propinsi di pulau Jawa

memberikan sumbangsih sebesar 52% terhadap keseluruhan produksi padi di Indonesia pada tahun 2011, diikuti oleh propinsi di pulau Sumatera yang memberikan sumbangsih sebesar 24% dari keseluruhan produksi padi di Indonesia pada tahun 2011. Pada posisi ketiga, propinsi di pulau Sulawesi yang memberikan sumbangsih sebesar 11% dari keseluruhan produksi padi di Indonesia pada tahun 2011.

#### 4.1.2 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Jagung

Berikut adalah pendeskripsian mengenai propinsi di Indonesia berdasarkan produksi jagung per ton pada tahun 2011.



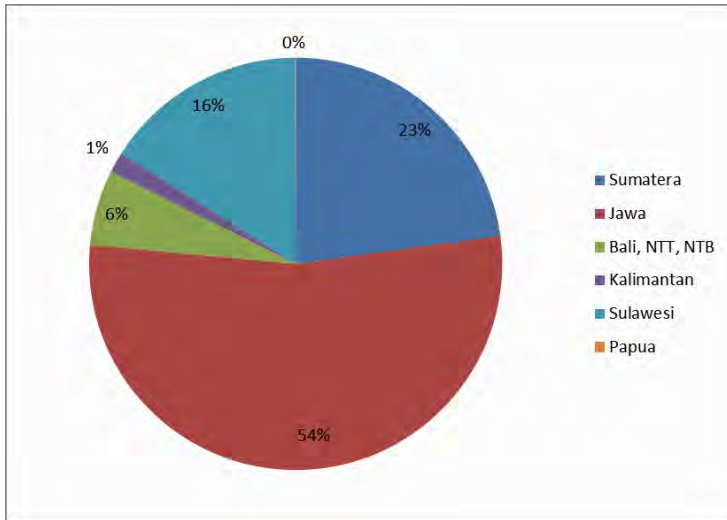
**Gambar 4.3** Grafik untuk Hasil Produksi Jagung per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan grafik *barchart* atau diagram batang pada Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa propinsi Jawa Timur adalah penghasil jagung terbanyak di Indonesia pada tahun 2011, dengan total produksi sebesar 5.443.705 ton. Urutan kedua terdapat propinsi Jawa Tengah dengan total produksi sebesar 2.772.575 ton kemudian diikuti oleh propinsi Lampung dengan total



produksi sebesar 1.817.906 ton. Dan propinsi DKI Jakarta adalah penghasil jagung terendah dari keseluruhan propinsi di Indonesia, dengan total produksi pada tahun 2011 hanya sebesar 23 ton.

Berdasarkan analisis grafik batang diatas dapat disimpulkan bahwa penyebaran hasil produksi jagung per propinsi di Indonesia bisa dikatakan merata, dibandingkan dengan produksi padi. Hal tersebut terjadi karena tanaman jagung sendiri lebih mudah ditanam dibanding padi, serta perawatan yang diperlukan selama masa tanam juga tidak terlalu rumit. Hal ini bisa dilihat dalam bentuk prosentase pada *pie chart* berikut.



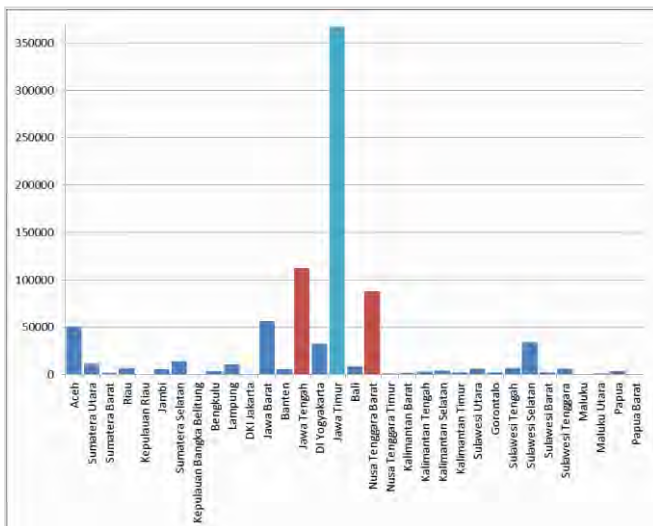
**Gambar 4.4** *Pie Chart* Hasil Produksi Jagung per Pulau di Indonesia

Pada *pie chart* pada Gambar 4.4, dapat dilihat bahwa keseluruhan propinsi di pulau Jawa memberikan sumbangsih sebesar 54% terhadap keseluruhan produksi jagung di Indonesia pada tahun 2011, diikuti oleh propinsi di pulau Sumatera yang memberikan sumbangsih sebesar 23% dari keseluruhan produksi padi di Indonesia pada tahun 2011. Pada posisi ketiga, propinsi di pulau Sulawesi yang memberikan sumbangsih sebesar 16% dari keseluruhan produksi padi di Indonesia pada tahun 2011.

Sedangkan pulau Papua memberikan sumbangsih paling kecil, yakni kurang dari 0%.

#### 4.1.3 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Kedelai

Setelah dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil padi dan jagungnya, selanjutnya akan dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi kedelai pada tahun 2011. Berikut adalah diagram batang dari propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi kedelainya.

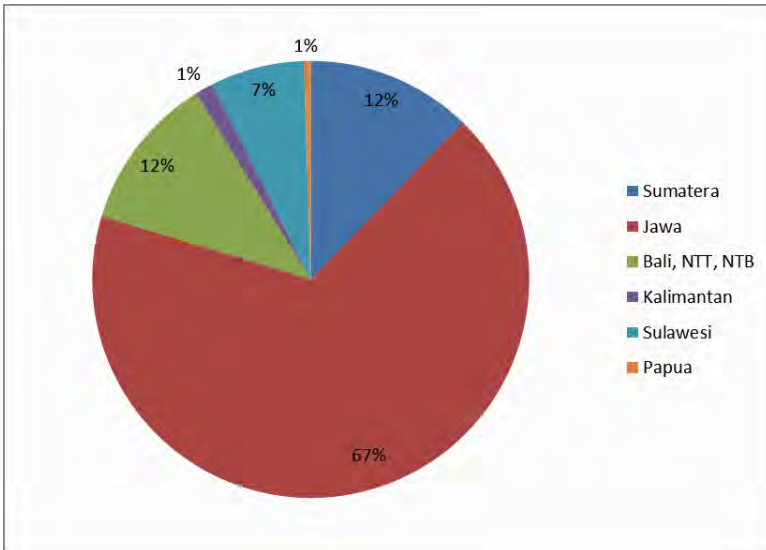


**Gambar 4.5** Grafik untuk Hasil Produksi Kedelai per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 4.5, dapat diketahui bahwa Propinsi Jawa Timur adalah penghasil kedelai terbanyak di Indonesia, dengan jumlah produksi sebesar 366.999 ton pada tahun 2011. Pada urutan kedua terdapat propinsi Jawa Tengah, dengan total jumlah produksi pada tahun 2011 sebanyak 112.273 ton pada tahun 2011, selisih jumlah produksi 254.726 ton dari propinsi Jawa Timur. Kali pada urutan ketiga diduduki oleh

propinsi Nusa Tenggara Barat dengan jumlah total produksi kedelai di tahun 2011 sebesar 88.089 ton. Sedangkan propinsi penyumbang produksi kedelai paling sedikit adalah DKI Jakarta dengan produksi total tahun 2011 sebesar 0 ton, hal ini dikarenakan luas wilayah pertanian di propinsi DKI Jakarta yang sangat sempit untuk pembudidayaan kedelai.

Jika dilihat dari penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa propinsi propinsi di pulau Jawa memberikan kontribusi terbanyak terhadap keseluruhan produksi kedelai di Indonesia, seperti halnya produksi padi dan jagung. Prosentase sumbangsih hasil produksi kedelai per propinsi se Indonesia bisa diliah dalam *pie chart* berikut.



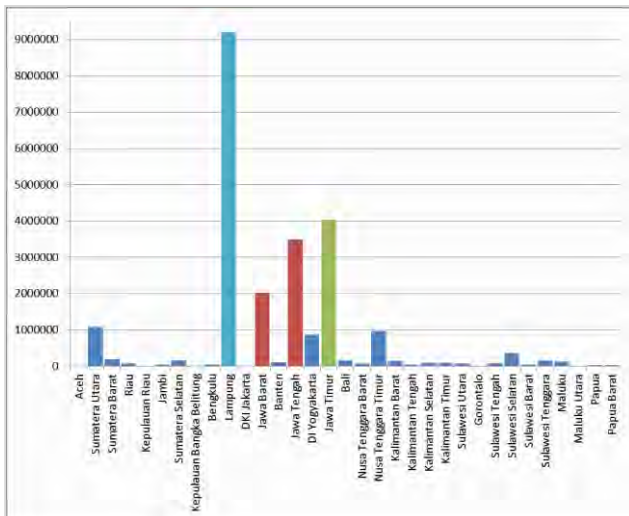
**Gambar 4.6** *Pie Chart* Hasil Produksi Kedelai per Pulau di Indonesia

Pada *pie chart* pada Gambar 4.6, dapat dilihat bahwa keseluruhan propinsi di pulau Jawa memberikan sumbangsih sebesar 67% terhadap keseluruhan produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2011, diikuti oleh propinsi di pulau Sumatera dan propinsi di pulau Bali, NTT dan NTB pada posisi kedua dan

ketiga yang memberikan sumbangsih yang sama yaitu sebesar 12%. Sedangkan pulau Papua memberikan sumbangsih paling kecil, yakni hanya sebesar 1%.

#### 4.1.4 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Ketela Pohon

Pada urutan selanjutnya akan dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi ketela pohon pada tahun 2011. Berikut adalah diagram batang dari propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksinya.

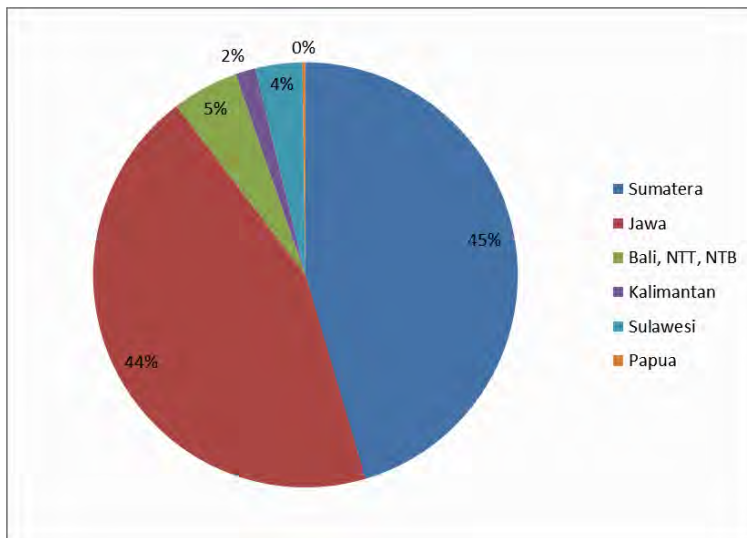


**Gambar 4.7** Grafik untuk Hasil Produksi Ketela Pohon per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 4.7, dapat diketahui bahwa Propinsi Lampung adalah penghasil ketela pohon terbanyak di Indonesia, dengan jumlah produksi sebesar 9.202.562 ton pada tahun 2011. Pada urutan kedua terdapat propinsi Jawa Timur, dengan total jumlah produksi pada tahun 2011 sebanyak 4.032.081 ton pada tahun 2011. Pada urutan ketiga diduduki oleh propinsi Jawa Tengah dengan jumlah total

produksi di tahun 2011 sebesar 3.501.458 ton. Sedangkan propinsi penyumbang produksi ketela pohon paling sedikit adalah Kepulauan Riau dan Maluku Utara dengan produksi total tahun 2011 tidak sampai 1 ton, hal ini dikarenakan luas wilayah pertanian di kedua propinsi yang sangat sempit dan kondisi geografis yang tidak mendukung tumbuhnya ketela pohon, misalnya di Kepulauan Riau yang cenderung bertanah gambut.

Jika dilihat dari penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa propinsi propinsi di pulau Jawa memberikan kontribusi terbanyak terhadap keseluruhan produksi kedelai di Indonesia, seperti halnya produksi padi, jagung dan kedelai yang telah dideskripsikan pada poin sebelumnya. Prosentase sumbangsih hasil produksi ketela pohon per propinsi se Indonesia bisa dilihat dalam *pie chart* berikut.



**Gambar 4.8** *Pie Chart* Hasil Produksi Ketela Pohon Propinsi per Pulau di Indonesia

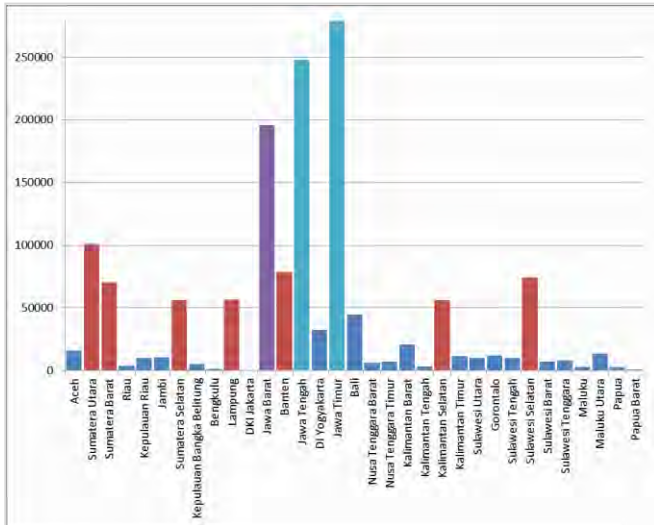
Pada *pie chart* pada Gambar 4.8, dapat dilihat bahwa terjadi perubahan dari komoditas bidang pertanian sebelumnya

(padi, jagung dan kedelai) yang biasanya menempatkan pulau Jawa sebagai pulau penyumbang terbanyak terhadap produksi nasional, maka sekarang pulau penyumbang terbanyak untuk produksi ketela pohon pada tahun 2011 adalah Sumatera, dengan prosentase sumbangsih sebesar 45%. Sedangkan pulau Jawa sebesar 44%, selisih 1% dari pulau Sumatera. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pulau Sumatera memiliki kondisi geografis yang baik untuk menanam ketela pohon, karena ketela pohon sendiri tidak membutuhkan air yang banyak dalam siklus hidupnya. Pulau yang memiliki sumbangsih paling kecil, yakni kurang dari 0%, karena di pulau Papua sendiri kondisi vegetasinya masih didominasi pepohonan, atau lebih tepatnya hutan.

#### **4.1.5 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Telur**

Setelah dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi pertaniannya, maka akan dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi peternakan. Pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi peternakan yang dimaksud adalah hasil peternakan berupa telur dan daging. Pada komoditi telur, yang data digunakan disini berupa gabungan dari telur itik, telur ayam ras, dan telur ayam buras. Sedangkan data daging yang digunakan adalah gabungan dari daging (non ayam, misalnya sapi, kambing, kerbau dan lain sebagainya), daging ayam ras pedaging, daging ayam ras petelur dan daging ayam buras.

Pada poin ini akan dideskripsikan propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi telur. Berikut adalah diagram batang dari propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi telurnya.

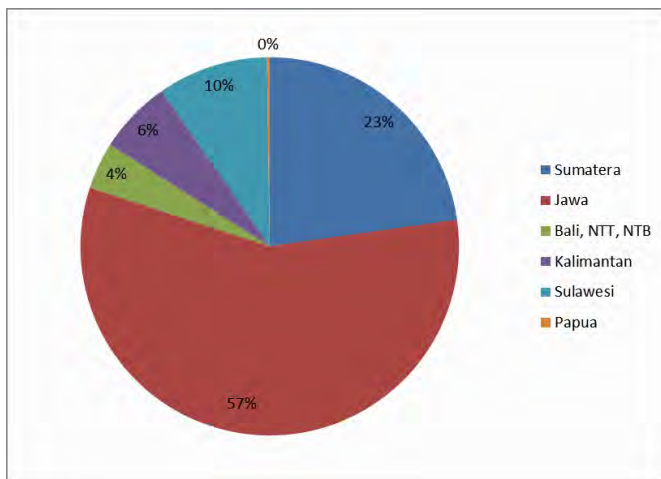


**Gambar 4.9** Grafik untuk Hasil Produksi Telur per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 4.9, dapat diketahui bahwa Propinsi Jawa Timur adalah penghasil produksi telur terbanyak di Indonesia, dengan jumlah produksi sebesar 279.033 ton pada tahun 2011. Pada urutan kedua terdapat propinsi Jawa Tengah dengan total jumlah produksi pada tahun 2011 sebanyak 247.902 ton pada tahun 2011. Pada urutan ketiga diduduki oleh propinsi Jawa Barat dengan jumlah total produksi di tahun 2011 sebesar 196.111 ton. Sedangkan propinsi penyumbang produksi telur paling sedikit adalah DKI Jakarta dengan produksi total tahun 2011 sebesar 134 ton saja, hal ini dikarenakan lahan untuk peternakan di DKI Jakarta sendiri sangat terbatas.

Jika dilihat dari penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa propinsi propinsi di pulau Jawa mendominasi hasil produksi telur nasional. Dan bisa dilihat juga pada diagram batang bahwa propinsi yang memiliki jumlah produksi telur pada tahun 2011 yang berada di atas level 50.000 ton adalah propinsi dengan keadaan geografis yang unggul pada ukuran luas

wilayahnya. Prosentase sumbangsih hasil produksi telur per propinsi se Indonesia bisa diliah dalam *pie chart* berikut.



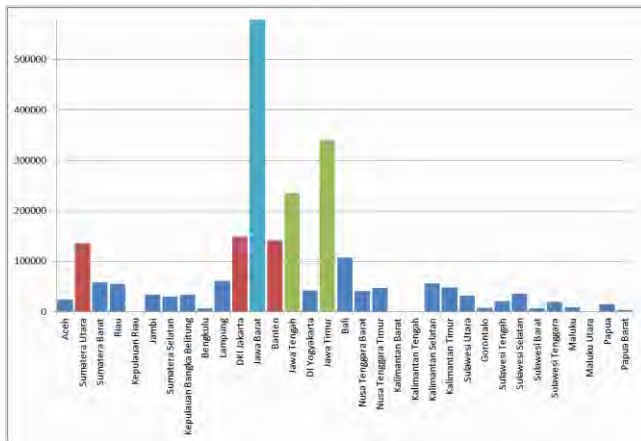
**Gambar 4.10** *Pie Chart* Hasil Produksi Telur per Pulau di Indonesia

Pada *pie chart* Gambar 4.10, dapat dilihat bahwa pulau Jawa merupakan penyumbang terbanyak untuk produksi telur pada tahun 2011, dengan prosentase sumbangsih sebesar 57%. Sedangkan posisi kedua diduduki pulau Sumatera dengan jumlah produksi sebesar 23%, disusul oleh propinsi di pulau Sulawesi dengan jumlah sumbangsih produksi telur nasional sebanyak 10%. Sedangkan propinsi dengan sumbangsih paling kecil adalah pulau Papua, yakni kurang dari 0%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa luas wilayah atau tersedianya lahan untuk membangun peternakan masih mempengaruhi produksi telur per propinsi di Indonesia.



#### 4.1.6 Deskripsi Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Daging

Selanjutnya akan dilakukan pendeskripsian propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi peternakan yaitu hasil produksi daging. Dalam hal ini daging yang dimaksud adalah daging daging (non ayam), daging ayam ras pedaging, daging ayam ras petelur dan daging ayam buras. Berikut adalah diagram batang dari propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi dagingnya.

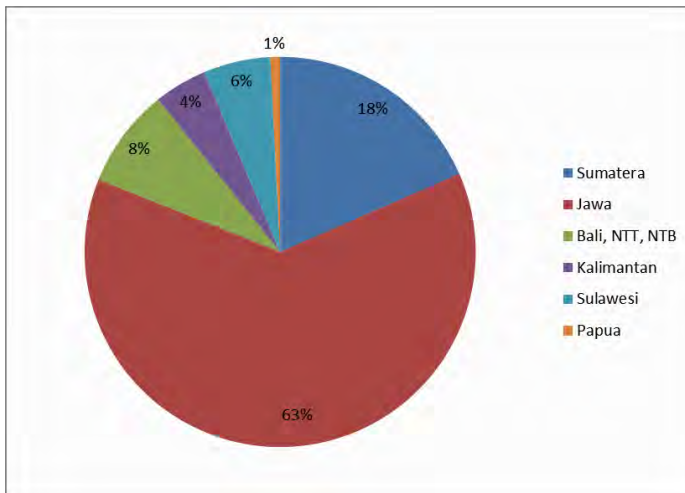


**Gambar 4.11** Grafik untuk Hasil Produksi Daging per Propinsi di Indonesia

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 4.11, dapat diketahui bahwa Propinsi Jawa Barat adalah penghasil produksi daging terbanyak di Indonesia, dengan jumlah produksi sebesar 579.405 ton pada tahun 2011. Pada urutan kedua terdapat propinsi Jawa Timur dengan total jumlah produksi pada tahun 2011 sebanyak 340.517 ton pada tahun 2011. Pada urutan ketiga diduduki oleh propinsi Jawa Tengah dengan jumlah total produksi di tahun 2011 sebesar 235.367 ton. Sedangkan propinsi yang tidak memproduksi daging yaitu propinsi Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan propinsi Maluku

Utara. hal ini dikarenakan lahan untuk peternakan di keempat propinsi sendiri sangat terbatas.

Seperti halnya produksi telur, jika dilihat dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa propinsi propinsi di pulau Jawa mendominasi hasil produksi daging nasional. Prosentase sumbangsih hasil produksi telur per propinsi se Indonesia bisa diliah dalam *pie chart* berikut.



**Gambar 4.12** *Pie Chart* Hasil Produksi Daging per Pulau di Indonesia

Pada *pie chart* di Gambar 4.12, dapat dilihat bahwa pulau Jawa merupakan penyumbang terbanyak untuk produksi telur pada tahun 2011, dengan prosentase sumbangsih sebesar 63%, setengah dari produksi nasional. Sedangkan posisi kedua diduduki pulau Sumatera dengan jumlah produksi sebesar 18%, disusul oleh propinsi di pulau Bali, NTT dan NTB dengan jumlah sumbangsih produksi telur nasional sebanyak 8%. Sedangkan propinsi dengan sumbangsih paling kecil adalah pulau Papua, yakni hanya 1%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa luas wilayah atau tersedianya lahan untuk membangun

peternakan masih mempengaruhi produksi daging per propinsi di Indonesia.

#### 4.1.7 Statistika Deskriptif Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Padi, Jagung, Kedelai, Ketela Pohon, Telur dan Daging

Seletelah dilakukan pendeskripsian secara visual terhadap data, selanjutnya akan dilakukan pendeskripsian secara statistik terhadap variabel padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging. Berikut adalah tabel statistika deskriptifnya.

**Tabel 4.1** Statistika Deskriptif (dalam Ribuan)

Variabel	Min.	Mak.	Rataan	Std. Deviasi
Padi ( $X_1$ )	1,2	11633,9	1992,633	2987,825
Jagung ( $X_2$ )	0	5443,71	534,6439	1079,1023
Kedelai ( $X_3$ )	0	366,999	25,79655	66,56703
Ketela Pohon ( $X_4$ )	0	9202,56	722,3184	1796,653
Telur ( $X_5$ )	0,1	279,033	44,12906	69,55651
Daging ( $X_6$ )	0	579,405	72,00242	116,80536

Tabel 4.1 menunjukkan statistika deskriptif dari variabel padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging. Pada tabel tersebut ditampilkan nilai minimum, maksimum, rata-rata, standar deviasi dan varians. Berdasarkan tabel tersebut, produksi padi rata-rata per propinsi di Indonesia adalah sekitar 1.992.633,46 ton pada tahun 2011, sedangkan produksi jagung rata-rata per propinsi di Indonesia sebesar 534.643,94 ton pada tahun 2011. Produksi kedelai rata-rata per propinsi di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 25.796,55 ton, sedangkan rata-rata produksi ketela pohon per propinsi di Indonesia sebesar 722.318,39 ton pada tahun 2011. Untuk produksi rata-rata telur dan daging, masing-masing 44.129,06 ton dan 72.002,42 ton pada tahun 2011.

Pada Tabel 4.1 juga dapat dilihat bahwa nilai varians sangat besar pada keenam variabel, artinya kesenjangan produksi padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging antar

propinsi sangat besar, hal ini berarti persebaran rata-rata produksi komoditas pertanian dan peternakan tersebut belum merata.

## **4.2 Pengelompokan Propinsi di Indonesia Berdasarkan Hasil Produksi Padi, Jagung, Kedelai, Ketela Pohon, Telur dan Daging**

Setelah dilakukan analisis deskriptif secara visual dan statistik untuk mengetahui karakteristik data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengelompokan propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging.

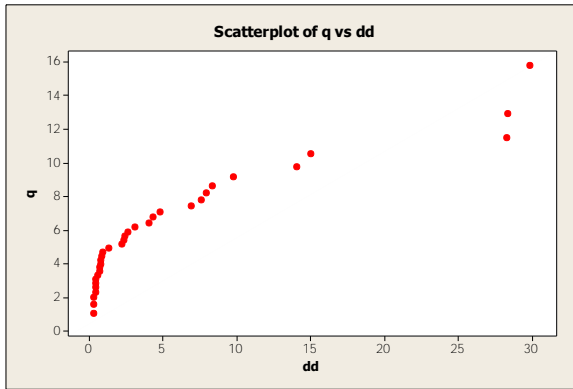
Pengelompokan terhadap propinsi berdasarkan variabel padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging tersebut menggunakan nilai faktor atau *factor score* dari analisis faktor.

Sebelum melakukan pengujian menggunakan analisis faktor, terlebih dahulu akan dilakukan pengujian asumsi, yaitu asumsi normal multivariat, asumsi kecukupan data menggunakan uji *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) dan asumsi independensi menggunakan uji *Bartlett of Sphericity*.

### **4.2.1 Pengujian Asumsi Normal Multivariat**

Pengujian asumsi normal multivariat dilakukan untuk mengetahui apakah variabel-variabel tersebut telah mengikuti asumsi distribusi normal atau belum. Asumsi ini wajib dilakukan dalam menganalisis menggunakan analisis faktor.

Keputusan pada pengujian ini akan bernilai tolak  $H_0$  jika nilai  $d^2_j \leq \chi^2_{(6,0,05)}$  kurang dari 50% atau 0,5. Berdasarkan pengujian data menggunakan plot Q-Q, didapat nilai  $d^2_j$  sebesar 0,69697 (69,6%), yang memiliki nilai lebih dari 0,5 maka gagal tolak  $H_0$ , artinya data telah mengikuti distribusi normal multivariate. Sedangkan secara visual dapat dilihat pada plot Q-Q berikut.



Gambar 4.13 Plot Q-Q

Dapat dilihat pada Gambar 4.13, plot cenderung membentuk garis lurus sehingga dapat disimpulkan asumsi data mengikuti distribusi normal multivariat telah terpenuhi.

#### 4.2.2 Pengujian Asumsi Kecukupan Data dan Independensi

Setelah dilakukan pengujian asumsi distribusi normal multivariat, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian asumsi kecukupan data dan independensi. Pengujian ini menggunakan uji KMO dan uji Bartlett of Sphericity. Berikut adalah hasil pengujiannya.

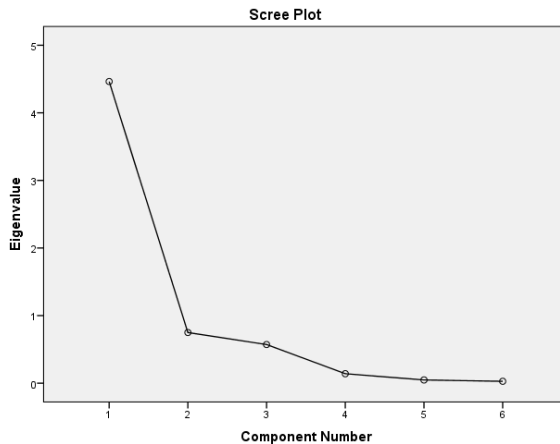
Berdasarkan *output* uji KMO dan uji *Bartlett of Sphericity* pada Lampiran C, maka akan dilakukan pengujian hipotesis kecukupan data menggunakan nilai KMO tersebut.

Karena nilai KMO pada pengujian ini lebih dari 0,5, yaitu 0,715, maka data cukup untuk difaktorkan. Setelah melakukan pengujian kecukupan data, akan dilakukan pengujian independensi. Pengujian ini menggunakan nilai *Bartlett of sphericity* pada Lampiran C. Pengujian tersebut akan memutuskan tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha; 1/2p (p-1)}$ . Pada pengujian ini, nilai  $\chi^2$  hitung sebesar 231,533 dan dengan nilai  $\alpha$  sebesar 0,05 dan nilai db sebesar 15, sehingga menghasilkan nilai  $\chi^2_{0,05; 15}$  sebesar 24,996. Karena nilai  $\chi^2$  hitung lebih besar daripada  $\chi^2_{0,05; 15}$  meng-

hasilkan keputusan tolak  $H_0$  yang artinya ada korelasi antar variabel pada data. Berdasarkan ketiga pengujian asumsi tersebut, data bisa dilanjutkan ke pengujian selanjutnya yakni analisis faktor.

### 4.2.3 Analisis Faktor

Berdasarkan hasil analisis faktor dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA), terdapat satu faktor yang dapat mewakili keseluruhan variabel yang ada (padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging), hal ini bisa dilihat dari hasil *scree plot* berikut.



**Gambar 4.14** *Scree Plot* Hasil Analisis Faktor

Berdasarkan Gambar 4.14, diketahui bahwa terdapat satu faktor yang terbentuk untuk mewakili keenam variabel yang ada (padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging), hal ini bisa dilihat dari adanya *slope* yang begitu tajam antara faktor 1 dengan faktor 2, 3, 4, 5, dan 6. Selain itu juga bisa dilihat dari *output* pada bagian *Total Variance Explained* berikut.

**Tabel 4.2** Hasil *Total Variance Explained* Satu Faktor

Komponen	Nilai Eigen			Ekstraksi Jumlah Kuadrat <i>Loadings</i>	
	Total	Prosentase Varians	Prosentase Kumulatif	Total	Prosentase Varians
1	4,463	74,385	74,385	4,463	74,385
2	0,749	12,491	86,875		
3	0,572	9,529	96,404		
4	0,140	2,335	98,739		
5	0,048	0,796	99,535		
6	0,028	0,465	100,000		

Dari Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa hanya dengan satu komponen (faktor) sudah dapat menjelaskan keseluruhan varians data sebanyak 74,38%, sehingga hanya terbentuk satu faktor dari proses ini. Tetapi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik (semakin banyak varians yang dijelaskan dalam faktor yang terbentuk, maka akan semakin baik faktornya) untuk keperluan pengelompokan, akan dibentuk dua faktor sehingga dilakukan *running* program ulang dengan opsi dua faktor yang diinginkan dibentuk. Berdasarkan hasil *Total Variance Explained* didapat hasil seperti pada tabel berikut.

**Tabel 4.3** Hasil *Total Variance Explained* Dua Faktor

Komponen	Nilai Eigen			Ekstraksi Jumlah Kuadrat <i>Loadings</i>	
	Total	Prosentase Varians	Prosentase Kumulatif	Total	Prosentase Varians
1	4,463	74,385	74,385	4,463	74,385
2	0,749	12,491	86,875	0,749	12,491
3	0,572	9,529	96,404		
4	0,140	2,335	98,739		
5	0,048	0,796	99,535		
6	0,028	0,465	100,000		

Berdasarkan Tabel 4.3 didapat hasil dari dua faktor telah mewakili sekitar 86,87% keseluruhan varians data. Dari hasil

berikut ini didapat bahwa dengan dua faktor lebih menjelaskan keseluruhan varians data daripada hanya menggunakan satu faktor yang hanya menjelaskan sekitar 74,38% keseluruhan varians data.

Oleh karena itu, dengan digunakannya dua faktor pada kasus ini, akan dilakukan penentuan anggota faktor berdasarkan diagram pencar (*scatterpot*) dari nilai faktor yang didapat. Berikut adalah tabel nilai faktor untuk propinsi di Indonesia.

**Tabel 4.4** Nilai Faktor Tiap-Tiap Propinsi

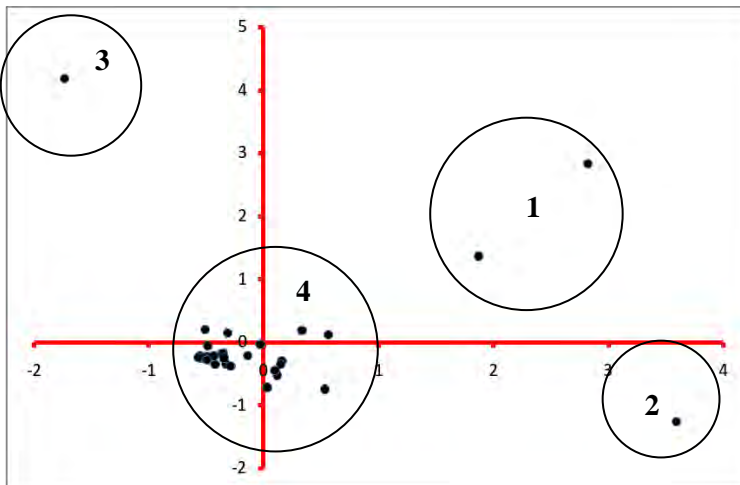
<b>Propinsi</b>	<b>Nilai Faktor 1</b>	<b>Nilai Faktor 2</b>
Aceh	-0,13962	-0,21536
Sumatera Utara	0,56307	0,11112
Sumatera Barat	0,15733	-0,30035
Riau	-0,28800	-0,38309
Kepulauan Riau	-0,54437	-0,25691
Jambi	-0,32787	-0,34873
Sumatera Selatan	0,14513	-0,35900
Kepulauan Bangka Belitung	-0,42438	-0,35752
Bengkulu	-0,50105	-0,23187
Lampung	-1,73358	4,17246
DKI Jakarta	0,02840	-0,72185
Jawa Barat	3,59230	-1,26326
Banten	0,53316	-0,74995
Jawa Tengah	1,86867	1,35622
DI Yogyakarta	-0,31475	0,13752
Jawa Timur	2,82110	2,82829
Bali	0,11808	-0,52973
Nusa Tenggara Barat	-0,02977	-0,04248
Nusa Tenggara Timur	-0,50984	0,19518
Kalimantan Barat	-0,37266	-0,19049
Kalimantan Tengah	-0,50903	-0,24544
Kalimantan Selatan	0,09704	-0,45280
Kalimantan Timur	-0,29354	-0,38190
Sulawesi Utara	-0,35679	-0,17440
Gorontalo	-0,48714	-0,06132



**Tabel 4.4** Nilai Faktor dan Pengelompokan Tiap-Tiap Propinsi (Lanjutan)

<b>Propinsi</b>	<b>Nilai Faktor 1</b>	<b>Nilai Faktor 2</b>
Sulawesi Barat	-0,49220	-0,23582
Sulawesi Tengah	-0,34806	-0,25341
Sulawesi Selatan	0,33354	0,18345
Sulawesi Tenggara	-0,43901	-0,22583
Maluku	-0,55737	-0,22073
Maluku Utara	-0,52255	-0,24894
Papua	-0,49660	-0,28455
Papua Barat	-0,56963	-0,24852

Setelah didapat nilai faktor seperti pada Tabel 4.4, kemudian dibuat diagram pencarnya untuk mengetahui pengelompokan dari propinsi-propinsi tersebut berdasarkan nilai faktor dan jarak antar nilai faktor (per propinsi) tersebut. Untuk mengetahui pembagian kelompok secara lebih jelas (berdasarkan jarak antar plot) dibuat gambar pengelompokan sebagai berikut.

**Gambar 4.15** Scatter Plot dari Nilai Faktor

Berdasarkan Gambar 4.15, kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan plot tersebut, berikut adalah pengelompokannya.

**Tabel 4.5** Pengelompokan Tiap-Tiap Propinsi

<b>Kelompok</b>	<b>Anggota</b>
1	Propinsi Jawa Timur dan Propinsi Jawa Tengah
2	Propinsi Jawa Barat
3	Propinsi Lampung
4	Propinsi Sumatera Utara, Propinsi Sulawesi Selatan, Propinsi DI Yogyakarta, Propinsi Nusa Tenggara Timur, Propinsi Sumatera Barat, Propinsi Sumatera Selatan, Propinsi DKI Jakarta, Propinsi Banten, Propinsi Bali, Propinsi Kalimantan Selatan, Propinsi Aceh, Propinsi Riau, Propinsi Kepulauan Riau, Propinsi Jambi, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, Propinsi Bengkulu, Propinsi Nusa Tenggara Barat, Propinsi Kalimantan Barat, Propinsi Kalimantan Tengah, Propinsi Kalimantan Timur, Propinsi Sulawesi Utara, Propinsi Gorontalo, Propinsi Sulawesi Tengah, Propinsi Sulawesi Barat, Propinsi Sulawesi Tenggara, Propinsi Maluku, Propinsi Maluku Utara, Propinsi Papua, dan Propinsi Papua Barat.

Setelah dilakukan pengelompokan seperti pada Tabel 4.5, kemudian dilakukan pendeskripsian ciri-ciri masing-masing kelompok berdasarkan nilai faktor masing-masing propinsi, seperti pada daftar berikut.

1. Kelompok 1 adalah propinsi dengan penghasil jagung, kedelai, telur dan daging yang tinggi dibanding dengan propinsi lainnya.
2. Kelompok 2 adalah propinsi dengan hasil padi tertinggi di Indonesia.

3. Kelompok 3 adalah propinsi dengan dengan hasil ketela pohon tertinggi di Indonesia.
4. Kelompok 1 adalah propinsi dengan penghasil padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging yang rendah.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Produksi padi rata-rata per propinsi di Indonesia adalah sekitar 1.992.633,46 ton pada tahun 2011, sedangkan produksi jagung rata-rata per propinsi di Indonesia sebesar 534.643,94 ton pada tahun 2011. Produksi kedelai rata-rata per propinsi di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 25.796,55 ton, sedangkan rata-rata produksi ketela pohon per propinsi di Indonesia sebesar 722.318,39 ton pada tahun 2011. Untuk produksi rata-rata telur dan daging, masing-masing 44.129,06 ton dan 72.002,42 ton pada tahun 2011
2. Berdasarkan hasil pengelompokan menggunakan nilai faktor, didapat pengelompokan wilayah atau propinsi di Indonesia berdasarkan hasil produksi padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging dibagi menjadi 4 kelompok sebagai berikut.
  - a. Kelompok 1 adalah Propinsi Jawa Timur dan Propinsi Jawa Tengah.
  - b. Kelompok 2 adalah Propinsi Jawa Barat.
  - c. Kelompok 3 adalah Propinsi Lampung.
  - d. Kelompok 4 adalah Propinsi Sumatera Utara, Propinsi Sulawesi Selatan, Propinsi DI Yogyakarta, Propinsi Nusa Tenggara Timur, Propinsi Sumatera Barat, Propinsi Sumatera Selatan, Propinsi DKI Jakarta, Propinsi Banten, Propinsi Bali, dan Propinsi Kalimantan Selatan, Propinsi Aceh, Propinsi Riau, Propinsi Kepulauan Riau, Propinsi Jambi, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, Propinsi Bengkulu,

Propinsi Nusa Tenggara Barat, Propinsi Kalimantan Barat, Propinsi Kalimantan Tengah, Propinsi Kalimantan Timur, Propinsi Sulawesi Utara, Propinsi Gorontalo, Propinsi Sulawesi Tengah, Propinsi Sulawesi Barat, Propinsi Sulawesi Tenggara, Propinsi Maluku, Propinsi Maluku Utara, Propinsi Papua, dan Propinsi Papua Barat.

3. Berdasarkan hasil pendeskripsian perbedaan antar kelompok didapat kesimpulan sebagai berikut.
  - a. Kelompok 1 adalah propinsi dengan penghasil jagung, kedelai, telur dan daging yang tinggi dibanding dengan propinsi lainnya.
  - b. Kelompok 2 adalah propinsi dengan hasil padi tertinggi di Indonesia.
  - c. Kelompok 3 adalah propinsi dengan dengan hasil ketela pohon tertinggi di Indonesia.
  - d. Kelompok 1 adalah propinsi dengan penghasil padi, jagung, ketela pohon, kedelai, telur dan daging yang rendah.

## 5.2 Saran

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang didapatkan, diharapkan pemerintah atau khususnya Departemen Pertanian lebih meningkatkan penyuluhan tentang masalah pertanian dan peternakan (padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging) secara menyeluruh di Indonesia dan disesuaikan dengan kondisi nyata meliputi keadaan geografis, iklim, luas lahan dan lain sebagainya, agar produksi pertanian dan peternakan khususnya padi, jagung, kedelai, ketela pohon, telur dan daging lebih merata diseluruh propinsi di Indonesia, sehingga tercipta ketahanan pangan yang baik. Selain itu karena permasalahan yang dikaji masih terbatas dan untuk mengembangkan penelitian ini dapat dilakukan kajian lebih lanjut dengan menambah variabel penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, H., Williams, L.J.. 2010. *Principal Component Analysis. WIRES Computational Statistics*. Vol 2, July/August 2010, p 433. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Data Strategis BPS*. Jakarta: CV. Nasional Indah.
- Budyandra. 2010. *Ketepatan Pengklasifikasian Fungsi Diskriminan Linier Robust Dua Kelompok Dengan Metode Fast Minimum Covariance Determinant (FAST-MCD)*. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- DiStefano, C., Zhu, M. & Mîndrilă, D.. 2009. *Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher*. Vol 14, October 2009 p 10. United States of America: University of South Carolina.
- Dewan Ketahanan Pangan, Departemen Pertanian RI dan World Food Programme (WFP). 2009. *A Food Security and Vulnerability Atlas of Indonesia 2009*. Jakarta: PT Enka Deli.
- Fruchter, B. 1954. *Introduction to Factor Analysis*. New York: D. van Nostrand Company, Ltd.
- Hanafie, R. 2010. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Johnson, R.A., Winchert D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth Edition*. United States of America: Pearson Prentice Hall International.
- Malhotra, N. 1996. *Marketing Research, Second Edition*, New Jersey: Pearson Prentice Hall International.
- Morrison, Donald. F. 1967. *Multivariate Statistical Methods Second Edition*. United States of America: McGRAW-Hill Book Company.
- Prihandoko, W.G. 2010. *Pemodelan Ketahanan Pangan Indonesia 2009 Menggunakan Analisis Regresi Logistik*. Surabaya: Jurusan Statistika ITS.

- Rencher, C.A. 2002. *Methods of Multivariate Analysis, Second Edition*. New Jersey, United States of America: Wiley-Interscience.
- Ronald, E.W. (1992). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Santoso, S. 2012. *Aplikasi SPSS pada Statistik Multivariat*. Edisi Revisi. Jakarta: PT Gramedia.
- Saragih, F.S. 2010. *Pengaruh Penyuluhan Terhadap Pengetahuan dan Sikap Ibu Tentang Makanan Sehat dan Gizi Seimbang di Desa Merek Raya Kecamatan Raya Kabupaten Simalungun*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- Sharma, S. 1996. *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sugiyono, Dr. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (Qualitative and Quantitative Research Methods)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suryabrata, S. 1982. *Metodologi Penelitian Analisis Kuantitatif, Dasar-Dasar Analisa Faktor*. Yogyakarta: Lembaga Pendidikan Doktor Universitas Gadjah Mada.

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan pada tanggal 4 Oktober 1992 di kota Kediri dengan nama lengkap Muhammad Alfin Fanandri. Penulis yang akrab dipanggil Alfin ini merupakan anak terakhir dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal mulai dari R.A Kusuma Mulia Kediri, SDN Sumberjo 1 Kediri, MTsN 2 Kediri dan SMA Negeri 1 Kediri. Setelah lulus dari SMA Negeri 1 Kediri pada tahun 2010, penulis mengikuti seleksi penerimaan mahasiswa baru ITS dan diterima di jurusan Diploma III Statistika ITS dan terdaftar dengan NRP 1309 030 045 sekaligus menjadi keluarga SIGMA 21 dan menjadi staf divisi *Statistics Computer Course* (SCC), Himpunan Mahasiswa Statistika ITS (HIMASTA-ITS) periode 2011/2012. Selain itu, penulis memiliki pengalaman melaksanakan Kerja Praktek di PTPN X (Persero), tepatnya di PG. Ngadiredjo. Jika terdapat kritik dan saran atau pertanyaan mengenai Tugas Akhir ini dapat dikirim melalui email penulis di [alfin@live.com](mailto:alfin@live.com).



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> .....	45
<b>Lampiran B</b> .....	49
<b>Lampiran C</b> .....	50
<b>Lampiran D</b> .....	50

## LAMPIRAN

**LAMPIRAN A** Data Hasil Produksi Padi, Jagung, Kedelai, Ketela Pohon, Telur dan Daging Tahun 2011.

<b>Provinsi</b>	<b>Padi</b>	<b>Jagung</b>
Aceh	1772962	168861
Sumatera Utara	3607403	1294645
Sumatera Barat	2279602	471849
Riau	535788	33197
Kepulauan Riau	1223	923
Jambi	646641	25521
Sumatera Selatan	3384670	125688
Kepulauan Bangka Belitung	15211	850
Bengkulu	502552	87362
Lampung	2940795	1817906
DKI Jakarta	9516	23
Jawa Barat	11633891	945104
Banten	1949714	13863
Jawa Tengah	9391959	2772575
DI Yogyakarta	842934	291596
Jawa Timur	10576543	5443705
Bali	858316	64606
Nusa Tenggara Barat	2067137	456915
Nusa Tenggara Timur	591371	524638
Kalimantan Barat	1372988	160819
Kalimantan Tengah	610236	9208
Kalimantan Selatan	2038309	99779

Kalimantan Timur	552616	7341
Sulawesi Utara	596223	438504
Gorontalo	273921	605782
Sulawesi Tengah	1041789	161810
Sulawesi Selatan	4511705	1420154
Sulawesi Barat	365683	82995
Sulawesi Tenggara	491567	67997
Maluku	87468	13875
Maluku Utara	61430	26149
Papua	115437	6885
Papua Barat	29304	2125

<b>Provinsi</b>	<b>Kedelai</b>	<b>Ketela Pohon</b>
Aceh	50006	12
Sumatera Utara	11426	1091711
Sumatera Barat	1925	190016
Riau	7100	81504
Kepulauan Riau	7	
Jambi	5668	40462
Sumatera Selatan	13710	159346
Kepulauan Bangka Belitung	1	13291
Bengkulu	3458	47735
Lampung	10984	9202562
DKI Jakarta		176
Jawa Barat	56166	2023573
Banten	5885	107052

Jawa Tengah	112273	3501458
DI Yogyakarta	32795	867596
Jawa Timur	366999	4032081
Bali	8503	166291
Nusa Tenggara Barat	88099	75367
Nusa Tenggara Timur	1378	962128
Kalimantan Barat	2027	141548
Kalimantan Tengah	2823	49534
Kalimantan Selatan	4376	86504
Kalimantan Timur	2281	91434
Sulawesi Utara	6319	70147
Gorontalo	2156	5910
Sulawesi Tengah	6900	76276
Sulawesi Selatan	33716	358701
Sulawesi Barat	2433	45270
Sulawesi Tenggara	6113	164850
Maluku	297	128633
Maluku Utara	1100	
Papua	3959	20440
Papua Barat	403	34899

<b>Provinsi</b>	<b>Telur</b>	<b>Daging</b>
Aceh	15872	23452
Sumatera Utara	101192	135837
Sumatera Barat	70202	58187
Riau	3660	55085

Kepulauan Riau	9947	
Jambi	10504	33913
Sumatera Selatan	56381	29950
Kepulauan Bangka Belitung	5058	34292
Bengkulu	1421	6711
Lampung	56959	60778
DKI Jakarta	134	148474
Jawa Barat	196111	579405
Banten	78630	141321
Jawa Tengah	247902	235367
DI Yogyakarta	32377	42477
Jawa Timur	279033	340517
Bali	44731	107278
Nusa Tenggara Barat	6302	41444
Nusa Tenggara Timur	7193	46651
Kalimantan Barat	20870	
Kalimantan Tengah	3085	
Kalimantan Selatan	56090	55877
Kalimantan Timur	11552	47686
Sulawesi Utara	10264	32292
Gorontalo	11818	7509
Sulawesi Tengah	9936	20785
Sulawesi Selatan	74255	36215
Sulawesi Barat	7276	7040
Sulawesi Tenggara	8166	20067
Maluku	2585	8401
Maluku Utara	13256	

Papua	2597	15250
Papua Barat	900	3819

**LAMPIRAN B** Macro Q-Q Plot untuk Distribusi Normal  
Multivariat.

```

macro
qq x.1-x.p
mconstant i n p t chis
mcolumn d x.1-x.p dd pi q ss tt
mmatrix s sinv ma mb mc md
let n=count(x.1)
cova x.1-x.p s
invert s sinv
do i=1:p
  let x.i=x.i-mean(x.i)
enddo
do i=1:n
  copy x.1-x.p ma;
  use i.
  transpose ma mb
  multiply ma sinv mc
  multiply mc mb md
  copy md tt
  let t=tt(1)
  let d(i)=t
enddo
set pi
  1:n
end
let pi=(pi-0.5)/n
sort d dd
invcdf pi q;
chis p.
plot q*dd
invcdf 0.5 chis;
chis p.

```

```

let ss=dd<chis
let t=sum(ss)/n
print t
if t>0.5
  note distribusi data multinormal
endif
if t<=0.5
  note distribusi data bukan multinormal
endif
endmacro

```

**LAMPIRAN C** Output Uji Kaiser Meyer Olkin dan Uji Bartlett of Sphericity.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,715
Approx. Chi-Square		231,533
Bartlett's Test of Sphericity	df	15
	Sig.	,000

**LAMPIRAN D** Output Analisis Faktor.

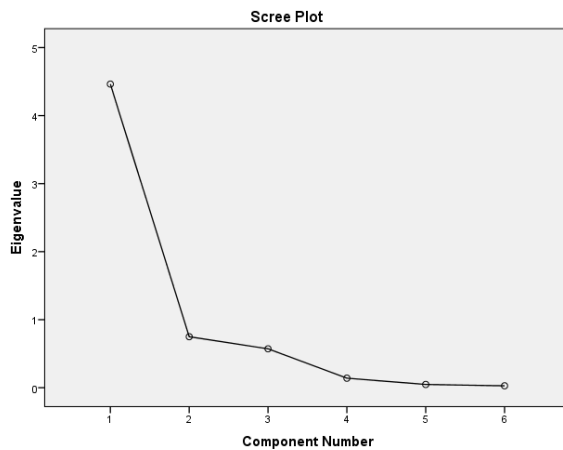
**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
1	4,463	74,385	74,385	4,463	74,385
2	,749	12,491	86,875		
3	,572	9,529	96,404		
4	,140	2,335	98,739		
5	,048	,796	99,535		
6	,028	,465	100,000		

### Total Variance Explained

Component	Extraction Sums of Squared Loadings
	Cumulative %
1	74,385
2	
3	
4	
5	
6	

Extraction Method: Principal Component Analysis.



### Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
1	4,463	74,385	74,385	4,463	74,385
2	,749	12,491	86,875	,749	12,491



3	,572	9,529	96,404		
4	,140	2,335	98,739		
5	,048	,796	99,535		
6	,028	,465	100,000		

### Total Variance Explained

Component	Extraction Sums of Squared Loadings	Rotation Sums of Squared Loadings		
	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	74,385	3,240	54,002	54,002
2	86,875	1,972	32,874	86,875
3				
4				
5				
6				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

### Component Matrix<sup>a</sup>

	Component	
	1	2
Padi (X1)	,945	-,220
Jagung (X2)	,921	,256
Kedelai (X3)	,847	,055
Ketela Pohon (X4)	,645	,650
Telur (X5)	,961	-,146
Daging (X6)	,815	-,434

Extraction Method: Principal Component Analysis.<sup>a</sup>

a. 2 components extracted.

### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component	
	1	2
Padi (X1)	,900	,362
Jagung (X2)	,607	,738

Kedelai (X3)	,662	,532
Ketela Pohon (X4)	,155	,903
Telur (X5)	,871	,432
Daging (X6)	,917	,113

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 3 iterations.

<b>FACTOR_SCORE1</b>	<b>FACTOR_SCORE2</b>
-0,13962	-0,21536
0,56307	0,11112
0,15733	-0,30035
-0,288	-0,38309
-0,54437	-0,25691
-0,32787	-0,34873
0,14513	-0,359
-0,42438	-0,35752
-0,50105	-0,23187
-1,73358	4,17246
0,0284	-0,72185
3,5923	-1,26326
0,53316	-0,74995
1,86867	1,35622
-0,31475	0,13752
2,8211	2,82829
0,11808	-0,52973
-0,02977	-0,04248
-0,50984	0,19518
-0,37266	-0,19049
-0,50903	-0,24544
0,09704	-0,4528

-0,29354	-0,3819
-0,35679	-0,1744
-0,48714	-0,06132
-0,34806	-0,25341
0,33354	0,18345
-0,4922	-0,23582
-0,43901	-0,22583
-0,55737	-0,22073
-0,52255	-0,24894
-0,4966	-0,28455
-0,56963	-0,24852